

UNIUNEA NAȚIONALĂ A COOPERATIVELOR AGRICOLE DE PRODUCȚIE

*Departamentul pentru  
valorificarea  
legumelor și fructelor*



VALORIFICAREA LEGUMELOR ȘI  
FRUCTELOR SUB FORMĂ DE  
SEMICONSERVE



## VALORIFICAREA FRUCTELOR SI LEGUMELOR PRIN PREJUCRAREA INDUSTRIALA

### GENERALITATI

În mod obișnuit fructele și legumele nu pot fi păstrate timp îndelungat în stare proaspătă, deoarece puse la păstrat activitatea vitală la ele continuă și prin urmare aceste procese sînt inevitabile și normale.

Alte procese se datoresc activității vitale a microorganismelor - ciuperci și bacterii - care se fixează pe legume și folosesc substanțele aflate în țesuturile acestora. Procesele din această categorie nu sînt de loc inevitabile. Ele se ivesc numai în cazul cînd nu se respectă condițiile corespunzătoare pentru recoltarea legumelor și fructelor și cînd nu sînt păstrate rațional.

Procesele din prima categorie sînt cele biochimice, care se petrec în legume și fructe în timpul păstrării, procesul principal și cel mai pronunțat fiind respirația, care, în esență, constă în absorbirea oxigenului din aer de către țesuturile plantei și eliminarea bioxidului de carbon, a apei și a căldurii. Căldura degajată servește ca sursă de energie pentru toate procesele vitale ce se petrec în legume în timpul păstrării.

Pentru a păstra legumele și fructele în condiții bune, trebuie în primul rînd, să se asigure în țesuturile lor o desfășurare normală a procesului de respirație. Organismul vegetal



continuă să trăiască atîta timp cît respiră. Prin procesul normal de respirație se înțelege oxidarea completă, pînă la bioxid de carbon și apă a tuturor produselor de descompunere ce se formează în celulă.

Chiar zaharurile cele mai simple nu sînt supuse deodată unei oxidări complete. Acest proces decurge în cîteva stadii, cu formarea produselor intermediare. În cazul oxidării necomplete a tuturor produselor de descompunere în țesuturile vegetale se acumulează o serie de produse incomplet oxidate, așa numitele produse intermediare, care exercită o influență negativă asupra rezistenței la păstrare a legumelor și fructelor.

În timpul păstrării, pe lîngă procesele de descompunere și oxidare, are loc și un proces de evaporare a apei direct prin țesuturile superficiale ale legumelor și fructelor. Această evaporare atinge adesea valori mari și este una din principalele cauze ale scăderii greutății legumelor și fructelor în timpul păstrării. Această scădere în greutate, denumită direct pierdere naturală, se datorește nu numai evaporării apei din legume, dar și consumului de substanțe organice prin respirație. În legume ca varză sau castraveți, care conțin cantități mari de apă, evaporarea atinge valori destul de mari.

Trebuie să se tindă ca în timpul păstrării legumele și fructele să piardă cît mai puțin în greutate, deoarece pe lîngă pierderile directe de greutate, evaporarea excesivă a apei din legume duce la vestejirea lor.

Una din cauzele principale ale ivirii proceselor microbiologice în timpul păstrării sînt vătămările mecanice (rănirile, zgîrieturile, strivirile) provocate legumelor și



fructelor din cauza manipulării neglijente.

Aceste vătămări deschid porțile pentru microorganisme care pătrund în interiorul țesuturilor.

Activitatea distrugătoare a microorganismelor este înlesnită în mare măsură și prin pierderea turgescenței celulelor, care are loc în urma veștejirii legumelor și fructelor.

Atât procesele biochimice, cât și cele microbiologice decurg la diferite specii de legume și fructe cu o intensitate diferită. Aceasta depinde de : particularitățile soiului, ale varietății, starea lor fiziologică, stadiul de coacere în care legumele și fructele au fost recoltate, condițiile de recoltare, gradul de trecere a lor prin așa - zisa perioadă de repaus etc. La unele legume, procesul de respirație decurge mult mai energetic și cu pierderi mai mari de substanțe organice ; la altele aceste procese sînt mai puțin pronunțate. În unele cazuri, procesele de descompunere predomină asupra celor de oxidare, pe cînd la altele se observă între ambele grupe de procese un echilibru perfect. Unele specii și soiuri de legume sînt mai rezistente față de microorganisme decît altele. Din păcate, cauzele pentru care diversele specii și soiuri de legume nu sînt la fel de rezistente sînt încă departe de a fi cunoscute. Cercetările din ultimii ani au stabilit că rezistența plantelor față de microorganisme și în special rezistența legumelor și fructelor la păstrare, sînt determinate într-o mare măsură de însușirile biochimice ale acestora.

Pentru a organiza rațional păstrarea și prelucrarea legumelor și fructelor trebuie să se cunoască compoziția lor chimică, precum și caracterul transformărilor diferitelor sub-



stanțe care intră în compoziția țesuturilor din fructe și legume.

În ultima analiză, valoarea legumelor și fructelor este determinată de compoziția cantitativă și calitativă a hidraților de carbon, a vitaminelor, sărurilor minerale, acizilor organici și a unei serii de alte substanțe organice. De aceea, la păstrare și prelucrare este important să prevenim nu numai ca legumele să fie alterate de microorganisme, ci să reducem la minim pierderile de substanțe hrănitoare valoroase.

Trebuie să se aibă în vedere faptul că particularitățile biochimice ale legumelor și fructelor determină nu numai valoarea lor nutritivă, ci și un șir întreg de însușiri importante, printre care rezistența la păstrare, precum și calitățile tehnologice. Substanțele care intră în compoziția țesuturilor legumelor sînt cele de rezervă, care sînt expuse ușor diferitelor transformări.

Diferite fructe în stare proaspătă conțin între 75 - 90 % apă, pe cînd legumele pot avea pînă la 95 % apă.

Așa-numita substanță uscată din legume reprezintă aproximativ 10 % din greutatea lor, iar la fructe între 10 - 20 %.

Cea mai mare parte din substanța uscată este formată din compuși organici și aproximativ 0,5 % reprezintă substanțele minerale sau cenușa.

Apa din țesuturile legumelor și fructelor constituie mediul în care se desfășoară procesele naturale pentru formarea substanțelor organice complexe, precum și procesele de descompunere a acestora.

Majoritatea substanțelor din țesuturile legumelor și fructelor se găsesc în stare de soluție, din care cauză orga-



- 5 -

nismul omului le asimilează mai bine. Dintre substanțele solubile fac parte zahărul, acizii organici, unele substanțe azotate, o parte din vitamine și altele.

Prezența în legume a unei cantități mari de apă constituie una din cauzele principale ale ușurinței cu care țesuturile acestora sînt atacate de microorganisme în timpul păstrării. Concentrația redusă a substanțelor din țesuturile celor mai multe legume și fructe, face ca microorganismele să pătrundă mai ușor, decît în țesutul altor produse, care au un conținut mai mic de apă . O importanță deosebită are de asemenea și faptul că, datorită conținutului mare de apă și activității intense a fermentilor, în legume și fructe se petrec importante procese biochimice, care au un rol deosebit în păstrarea fructelor și legumelor în stare proaspătă.

La păstrarea legumelor și fructelor în stare proaspătă, scăderea umidității este foarte periculoasă. Un pericol deosebit îl constituie transpirația legumelor, în urma căreia pe suprafața lor se formează picături de apă, creînd condiții favorabile pentru dezvoltarea microorganismelor. Scăderea umidității duce la veștejirea lor, ceea ce le reduce rezistența la păstrare.

Alegerea corespunzătoare a soiurilor rezistente la păstrare și folosirea unor metode raționale permit să se prelungească simțitor durata posibilă de păstrare a legumelor și fructelor în stare proaspătă.

Există însă o limită naturală a acestei durate, întrucît și în timpul păstrării legumele continuă să rămînă organisme vii.



De aceea, pe lângă organizarea păstrării legumelor în stare proaspătă, prepararea legumelor și fructelor sub formă de conserve capătă și ea o importanță deosebită. Conservarea are ca scop, nu numai să ferească produsul de alterare, dar și să păstreze la maximum toate elementele hrănitoare.

Organizarea rațională a conservării legumelor și fructelor sub diferite forme are o deosebită importanță pentru economia națională, deoarece alterarea lor în timpul păstrării poate atinge proporții mari, iar pe de altă parte, populația trebuie asigurată și cu conserve sau semiconserve din fructe și legume, în tot timpul anului.

Pe de altă parte semiindustrializarea sau semiconservarea legumelor și fructelor merită o atenție deosebită prin faptul că această operațiune oferă posibilități mari pentru a prelucra într-un timp scurt importante cantități de fructe și legume, evitându-se pierderile de timp, tocmai în perioada recoltării, când la centrele de semiindustrializare se preiau cantități mari de fructe și legume. Semifabricatele sau semiconservele au o întrebuințare ulterioară multiplă și dau posibilitatea de a se utiliza cantități mari de fructe pentru asigurarea industriei alimentare cu materie primă și în anii cu recolte mai puțin bogate de fructe.

Trebuie să se introducă în producție, pe scară largă, în primul rând metodele de prelucrare cele mai simple, pentru a se prelucra cantități de fructe și legume cât mai mari într-un timp scurt și cu instalații industriale mai puțin complicate, necesare pentru spălarea, tăierea și calibrarea lor.

Cantități mari de fructe, care nu pot fi păstrate în stare proaspătă, fără pierderi, trebuie ferite de stricăciuni și

păstrate, pentru economia națională sub formă de semifabricate, care apoi vor fi transformate în produse finite.

La fiecare centru de prelucrare, fructele și legumele, care nu pot fi comercializate în stare proaspătă, trebuie să fie prelucrate sau preparate sub formă de semifabricate.

În acest scop, semifabricatele oferă mari posibilități, prin faptul că fiecare prelucrare a fructelor pentru care se pierde timp, poate fi evitată în timpul recoltării, prin semiconservarea a unor cantități de fructe proaspete mai mari în vederea prelucrării de mai târziu.

Prelucrarea fructelor nu are ca scop principal numai conservarea lor. Trebuie să se depună eforturi pentru a se obține produse de calitate și la un preț redus, deoarece numai din semifabricate cu o valoare calitativă mare se poate obține un produs finit de calitate superioară.

Felul de a se prepara semifabricatele și modul lor de întrebuințare ulterioară este atât de diferit, încât se poate utiliza în condiții foarte bune și într-un timp scurt o cantitate mare de fructe.

Prin obținerea produselor semifabricate din fructe se realizează materia primă necesară exportului și industriei alimentare, iar fructele de pe piață sînt de calitate mai bună, deoarece se pot obține semifabricate valoroase pentru prelucrare și din fructe cu defecte, care nu pot fi comercializate în stare proaspătă decît foarte greu și din această cauză prepararea semifabricatelor joacă un rol foarte important.

Să observăm spre exemplu căpșunile, care sînt fructe cu pulpa moale. Într-o plantație este exclus ca toate căpșunile



să fie culese la gradul cel mai bun de coacere, deoarece unele fructe sînt prea coapte, altele nu corespund ca formă, mărime etc. Căpșunile culese se sortează în marfa pentru livrare în stare proaspătă, la un anumit grad de maturitate și în marfa pentru pulpe, marcuri și sucuri.

Metodele existente de conservare a legumelor și fructelor se pot împărți în următoarele grupe :

1. Conservarea prin înlăturarea umidității din legume și fructe - uscarea sau deshidratarea - care se realizează prin evaporarea apei care ajunge treptat la suprafața produsului supus uscării.

2. Conservarea cu ajutorul zahărului, care în concentrații de cca. 60 % în produsul finit, asigură în general conservarea alimentelor.

3. Conservarea prin sterilizare sau aplicarea tratamentului termic, care împiedică alterarea microbiologică a alimentelor, asigurînd conservarea lor îndelungată, adică stabilitatea lor.

4. Conservarea cu ajutorul temperaturilor scăzute - congelare.

În lucrarea de față sînt tratate mai pe larg metodele de prelucrare a legumelor și fructelor cele mai simple, care pot fi realizate fără instalații industriale complicate - respectiv conservarea chimică, acidifierea și concentrarea.

5. Conservarea chimică a fructelor și legumelor, sau prin adaos de substanțe antiseptice.

6. Conservarea prin acidifiere, care constituie un mijloc de prevenire a alterării produselor, deoarece prin acidi-

fiere - adăugare de acid acetic - se creează un mediu neprielnic dezvoltării microorganismelor sau prin acidifiere naturală, produsă printr-o fermentare lactică predominantă.

7. Conservarea prin concentrare, când reducerea conținutului de apă poate fi realizată la produsele alimentare lichide, soluții sau suspensii, prin concentrarea lor, adică prin îndepărtarea unei cantități importante de apă pe care o conțin.



APA SI SUBSTANTELE CHIMICE POLOSITE IN  
CONSERVAREA FRUCTELOR

Apa este unul din factorii esențiali în desfășurarea activității de conservare a legumelor și fructelor, deoarece așa cum se cunoaște, pentru fiecare tonă de conserve sînt necesari în medie 20 m<sup>3</sup> apă.

După destinația pe care o are în cursul diverselor procese de fabricație, apa se clasifică în mod obișnuit în : apă destinată scopurilor tehnologice, care vine în contact direct cu materii prime și intră în compoziția produselor, apă folosită la alimentarea cazanelor de vapori și apă întrebuințată la spălarea diferitelor agregate ale liniilor de fabricare, cum și pentru întreținerea igienei generale în fabrici și centre de semindustrializare.

Apa destinată scopurilor tehnologice

Apa care vine în contact direct cu produsele destinate conservării (spălare, opărire etc.), sau aceea care constituie lichidul de umplere a unor conserve sau de preparare a soluției de bioxid de sulf trebuie să corespundă condițiilor fizico-chimice și microbiologice impuse pentru o apă potabilă (STAS 1342-61). Ea trebuie să fie complet incoloră și transparentă, fără particule în suspensie, fără miros și gust străin. La decantare nu trebuie să formeze precipitații. Reacția apei trebuie să fie neutră sau foarte ușor alcalină, însă nu acidă. Nu trebuie să conțină urme de hidrogen sulfurat sau de săruri ale metalelor grele.

De asemenea nu trebuie să conțină amoniac, nitrați sau nitriți, fiindcă prezența lor denotă prezența proceselor de putrefacție.

Nu trebuie să conțină microorganisme rezistente la încălzire. După o fierbere de 5 minute, la  $110^{\circ}$ , apa trebuie să devină complet sterilă.

Nu trebuie să conțină fier, fiindcă în combinație cu substanțele tanante, fierul împrumută produselor, colorate deschis, o nuanță murdară neplăcută și schimbă culoarea lichidului din conserve.

Apa folosită în industria conservelor nu trebuie să fie prea dură. Duritatea apei este determinată de conținutul de săruri de calciu și magneziu. Ea se exprimă în gradul de duritate. Un grad de duritate german corespunde la 1 mg  $\text{CaO}$  în  $100 \text{ cm}^3$  apă.

Se consideră nedură apa a cărei duritate nu depășește  $8^{\circ}$ , apa de duritate mijlocie - de la  $8^{\circ}$  la  $16^{\circ}$  și apa dură - peste  $16^{\circ}$  duritate. Apa folosită în industria conservelor nu trebuie să aibă o duritate mai mare de  $12^{\circ}$ . Apa dură este cu totul improprie pentru conservarea unor legume. Așa de exemplu, prin absorbirea calciului din apă, mazărea verde devine tare, lipsită de frăgezime, din care cauză duritatea apei pentru mazăre trebuie să fie de  $5 - 9^{\circ}$ , pentru conservele de fasole  $3^{\circ}$ , iar pentru fructele și legumele cu tendințe de dezagregare o apă chiar mai dură.

În procesul de murare a castraveților duritatea apei are un rol precumpănitor. Cercetările au demonstrat că, din punct de vedere al texturii, rezultatele cele mai bune se obțin prin fo-



losirea apelor foarte dure de cca.  $30^{\circ}$ , însă ținând seama de faptul că un conținut prea ridicat de săruri de calciu și magneziu influențează negativ gustul, pentru practică se recomandă folosirea unei ape cu o duritate de cca.  $10^{\circ}$ , care dă rezultate multumitoare din ambele puncte de vedere.

O apă prea moale prezintă și dezavantajul că țesuturile vegetale se înmoaie în cursul procesului tehnologic, ceea ce conduce la basarea sau dezagregarea produselor conservate.

De aceea, cu excepția boabelor de mazăre și fasole, este preferabil să se folosească o apă cu duritate mijlocie de cca.  $10^{\circ}$ , pentru a se păstra o oarecare fermitate a țesuturilor din produse.

În cazul fasolei verzi sau a fructelor cu textură fină, pentru corectarea durității insuficiente se folosește în practică adaosul sărurilor de calciu.

Apa utilizată la fabricarea conservelor trebuie să fie neutră sau slab alcalină. Apele acide joacă un rol marcant în fenomenul coroziunii, care se manifestă atât asupra recipientilor, cât și asupra utilajelor din fier sau cupru, provocând colorarea produselor. Din aceste considerente o apă acidă trebuie obligatoriu neutralizată înainte de a fi folosită.

#### Apa destinată producerii vaporilor

Această apă trebuie să aibă o duritate cât mai redusă, dacă este posibil nulă, deoarece prin precipitarea sărurilor de calciu se formează cruste în conducte și pe pereții aparatelor.

Dedurizarea apelor pentru cazane se practică în majoritatea cazurilor. De aceea, apa destinată cazanelor trebuie controlată din punct de vedere al durității înainte de a fi utilizată.

### Apa pentru răcirea recipientilor și întreținerea curățeniei

În acest scop este indicat să se folosească apă potabilă.

În cazul când debitul este insuficient, se admite folosirea apei industriale, de exemplu a apei de răcire, recuperată însă numai pentru întreținerea curățeniei încăperilor.

#### 1. Acțiunea antisepticelor asupra microorganismelor

Prin conservanți chimici se înțeleg numai acele substanțe, care se adaugă în cantități foarte mici, până la 0,2 %, și care nu schimbă de loc, sau foarte puțin, proprietățile organoleptice și fizico - chimice ale alimentelor. Pentru conservarea alimentelor trebuie folosite numai acele substanțe chimice care sînt nevătămătoare sănătății omului. Prin antiseptici se înțeleg substanțele care opresc dezvoltarea și acțiunea unor microorganisme, sau le pot distruge, în funcție de concentrația folosită și specia microorganismelor. Dintre aceste substanțe antiseptice fac parte : bioxidul de sulf, acidul formic, acidul benzoic, acidul sorbic etc.

Acțiunea conservanților chimici este condiționată de specia microorganismelor, de natura conservantului chimic și de factorii de mediu.

#### Factorii care influențează acțiunea antisepticelor

În raport de compoziția chimică au fost studiate și clasificate, după acțiunea lor antiseptică, multe substanțe sintetice sau naturale. Dintre acestea, numai unele substanțe au acțiunea antiseptică netă, iar pentru conservarea alimentelor se folosesc numai cele nevătămătoare sănătății și care nu degradează



alimentele.

### Concentrația

Intre anumite limite, diferite pentru fiecare antiseptic, acțiunea antisepticului asupra microorganismelor crește o dată cu concentrația sa în produsul conservat.

În acțiunea antisepticelor, în funcție de concentrație, se deosebesc în general trei faze : în cantități foarte mici unele antiseptice pot avea o acțiune stimulatorie, favorizând dezvoltarea microorganismelor ; în anumite concentrații ele pot avea un efect bacteriostatic, iar peste anumite limite au un efect bactericid.

Un antiseptic se caracterizează prin puterea sa de distrugere, având o concentrație la care un anumit microorganism este distrus în anumite condiții.

### Specia microorganismelor

Din punct de vedere al microbiologiei conservelor interesează să se cunoască acțiunea specifică a antisepticelor asupra bacteriilor, drojdiilor și mucegaiurilor.

În linii generale, pot fi luate drept bază următoarele acțiuni specifice, verificate în practica industrială.

Bioxidul de sulf și derivații săi pot fi considerați drept conservanți chimici, "universali," având acțiune antiseptică atât asupra bacteriilor, cât și a drojdiilor și mucegaiurilor.

Acidul benzoic și derivații săi au acțiune conservantă mai puternică față de bacterii decât față de drojdii și mucegaiuri.

Acidul formic este mai activ față de drojdii și mucegaiuri, decât față de bacterii.

Acidul sorbic, acționează față de mucegaiuri și unele

rase de drojdii ; în doze mai mari acționează și față de bacterii, cu excepția celor lactice și acetice.

Numărul inițial de microorganisme din produsul de conservat determină eficacitatea conservanților chimici, în sensul că aceasta este cu atât mai mică cu cât produsul este mai puternic contaminat (printr-o prelucrare preliminară neigienică sau datorită unei alterări incipiente). Cu cât numărul inițial de microorganisme este mai redus, cu atât doza de conservare poate fi mai mică. De aceea la sulfitare trebuie să se urmărească cu strictețe ca materia primă să fie cât mai proaspătă, ambalajele să fie curate și procesele tehnologice să decurgă cât mai corect.

Conservarea chimică trebuie să prevină alterarea alimentelor, iar nicidecum să oprească sau să suprimă o infecție produsă de o materie primă necorespunzătoare sau cu o prelucrare neigienică.

Se menționează, că în cazul folosirii  $\text{SO}_2$  acesta este ineficace la produsele în stare de fermentație incipientă, alcoolică și acetică.

Faza de dezvoltare a microorganismelor influențează de asemenea foarte mult asupra eficacității conservării chimice. Acțiunea conservanților chimici este mai puternică și mai rapidă dacă microorganismele nu sînt încă în plină activitate vitală, deoarece în această fază conservanții chimici inactivează enzimele necesare creșterii. Microorganismele spre exemplu, care provoacă infecțiile pe utilajele tehnologice sau pe ambalaje, sînt în plină activitate vitală și deci mai greu de combătut.

Drojdiiile obosite din sediment, pier într-un mediu favorabil - must de straguri - la un conținut neînsemnat de  $\text{SO}_2$



0,1 %.

În schimb drojdiile active în momentul fermentării totale, deși opresc pentru 20 zile fermentarea încă la o concentrație de 0,03 %  $\text{SO}_2$ , nu-și pierd totuși viabilitatea.

Compoziția chimică a alimentelor are o influență însemnată asupra conservanților chimici : același conservant în aceleași condiții de folosire, acționează diferit, nu numai după originea animală sau vegetală a alimentelor, ci și după compoziția lor chimică.

În general, cu cât conținutul de apă al produsului alimentar este mai mare, cu atât conservantul chimic este mai eficace la aceeași doză de conservant.

Acidul sulfuros are proprietatea de a forma compuși cu substanțele din fructe și legume - glucoză și fructoză, care blochează o parte din  $\text{SO}_2$ , micșorându-i-se puterea antiseptică. Acesta este cazul semifabricatelor din fructe, care conțin un procent ridicat de zaharuri simple.

Influența valorii pH-ului produsului alimentar  
supus conservării chimice

Numeroase cercetări de laborator și din practica industrială dovedesc că eficacitatea majorității conservanților chimici este cu atât mai mare cu cât valoarea pH-ului este mai mică, adică mediul este mai acid. Cercetările au arătat că, în cazul acizilor organici (benzoic, formic, sorbic etc.) sau al acizilor minerali slabi (acidul sulfuros), valoarea lor antiseptică se datorește în măsură preponderantă moleculei nedisociate, sau anionului respectiv. De aceea, cu cât valoarea pH a mediului va fi mai mică, cu atât disocierea va fi mai redusă și

deci conservantul chimic va fi mai eficace.

Starea fizică și gradul de divizare al produselor alimentare, sînt de asemenea factori care pot îngreuna sau ușura acțiunea antiseptică. Gradul de dispersie a conservanților chimici în mediul alimentar influențează asupra absorbției și difuziei lor prin membrana celulară a microorganismelor, ceea ce determină efectul conservant. Dispersia conservantului este îngreunată și de mediile alimentare vîscoase, de exemplu sucurile de fructe concentrate.

Influența temperaturii tratamentului asupra efectului antiseptic. Este un fapt constatat că eficacitatea unui antiseptic crește dacă este întrebuințat la cald. Dacă între anumite limite, temperatura se ridică, și acțiunea antiseptică crește. Această creștere variază însă cu natura conservantului. Ridicarea temperaturii poate avea însă și un efect stimulator asupra dezvoltării unor microorganisme, în special a celor termofile, care s-ar afla în produsul conservant. Prin urmare, doza conservantă urmează a fi stabilită în funcție de temperatura produsului și de caracterul microfloriei prezente.

Unele semifabricate (marcuri), se pot conserva în stare nerăcită la temperatura de  $60^{\circ}\text{C}$ . Nu există însă date microbiologice care se referă direct la conservarea cu anhidridă sulfuroasă la temperaturi ridicate.

Acțiunea conservantă a acidului sulfuros este cu atît mai mare, cu cît aciditatea activă este mai ridicată.

Practica a arătat că fructele și legumele slab acide și semifabricatele lor se conservă mai bine cu acid numai cu dozele



maxime admisibile și anume 0,2 - 0,25 %.

Se recomandă combinarea materiei prime la conservarea cu acid sulfuros, în toate cazurile admise de condițiile tehnologice de utilizare ulterioară a semifabricatelor. În această privință, posibilități foarte mari are metoda conservării comune a pulpelor și marcurilor de fructe.

Din microflora obișnuită a fructelor și legumelor crude cele mai rezistente la acidul sulfuros sînt drojdiile. Fermentarea cu drojdii este posibilă dacă concentrația totală de  $\text{SO}_2$  scade sub 0,05 %, chiar în cazul semifabricatelor acide. Prin urmare, în unele semifabricate ca sucuri, pulpe, marcuri supuse fermentării cu drojdii în tot cursul păstrării, conservantul trebuie să aibă o concentrație cu mult mai mare decît acest prag antiseptic. Cea mai periculoasă este microflora din afară, deoarece ea se găsește în stare activă. De aici se înțelege marea importanță a ambalajului ermetic.

Concentrațiile de  $\text{SO}_2$  folosite în sulfitarea fructelor și legumelor crude, variază de la 0,10 la 0,20 %. Aceste concentrații sînt mortale pentru microflora fructelor și legumelor cu aciditate destul de ridicată, în special pentru tomate.

Efectul antiseptic este cu atît mai mare cu cît temperatura de tratare este mai ridicată.

De aici rezultă că sulfitarea marcului nerăcit, sau puțin răcit, duce la înhibarea mai rapidă și mai completă a viabilității microflorei.

În ce privește păstrarea, semifabricatele sulfitate trebuie ținute la o temperatură cît mai joasă, mult mai scăzută decît

temperatura optimă de dezvoltare a celei mai periculoase microflore și anume : drojdiile. Păstrarea la temperaturi scăzute mărește acțiunea acidului sulfuros sub formă nedisociată, principiul toxic de bază al conservantului.

Din cele de mai sus reiese că principalele condiții de conservare cu acid sulfuros sînt : gradul minim de contaminare a materiei prime, menținerea dozelor inițiale de conservant, prevenirea pătrunderii infecției din afară și temperatura scăzută de păstrare.

Timpul. Substanțele dezinfectante omoară microorganismele în 2 - 3 minute. Conservanții chimici în concentrații bactericide omoară microorganismele, dar într-un timp mai îndelungat, care este de ordinul săptămînilor. Un produs alimentar tratat cu o doză suficientă de conservant chimic devine steril în decursul timpului, dacă nu intervin suprainfecții din mediul exterior.

La dozele conservante obișnuite în practica industrială, durata de timp necesară pentru obținerea sterilizării chimice este de cîteva săptămîni pentru acidul benzoic și mult mai scurtă pentru acidul sulfuros. Dacă se întrerupe între timp acțiunea de distrugere a microorganismelor, de exemplu prin volatilizare sau diluarea conservantului chimic sau prin modificarea valorii pH a produsului alimentar, atunci se poate ajunge la o nouă înmulțire a microorganismelor rămase vii. Trebuie reținut faptul că nu toate microorganismele aflate inițial în produsul alimentar sînt distruse în același timp, diferitele tulpini din aceeași specie de microorganisme avînd rezistențe diferite.

Trebuie de menționat că acțiunea bacteriostatică a con-



servantului chimic începe imediat după adăugarea sa în produsul alimentar, dacă doza folosită este suficientă.

În unele cazuri, eficacitatea conservantă a antisepticilor poate scădea o dată cu durata păstrării produselor alimentare, dacă doza folosită nu a fost total bactericidă. Această scădere poate rezulta din mai multe cauze : pierderi inevitabile la antisepticele volatile, reacții chimice care schimbă compoziția chimică a conservanților folosiți, de exemplu trecerea  $\text{SO}_2$  în acid sulfuric și apoi în sulfați, sau blocarea prin adăugarea la zaharurile simple din produsul conservat.

Uneori poate avea loc chiar și o acomodare a anumitor microorganisme la mediul inițial antiseptic.

## 2. Acțiunea conservanților chimici asupra enzimelor

Una din căile de distrugere a microorganismelor de către conservanții chimici este inactivitatea anumitor enzime. Este un fapt constatat <sup>că</sup> bioxidul de sulf duce la evitarea acțiunii enzimatice a unor fructe și legume ca : pere, mere, cartofi etc.

## 3. Doza conservantă

Ținând seama de toți factorii care pot influența eficacitatea acțiunii conservanților chimici, s-au stabilit și legiferat dozele maxime permise din fiecare conservant, cum și cantitățile maxime admisibile, care se pot regăsi în produsele finite rezultate din semifabricate conservate chimic.

În practica industrială, aceste doze nu trebuie depășite, ci dimpotrivă pot fi scăzute, dacă se respectă prelucrarea în condiții igienice a unor materii prime proaspete și sănătoase. În cazul  $\text{SO}_2$ , doza de conservare poate fi redusă și în funcție de

păstrarea semiconservelor de fructe (pulpe și marcuri), după cum se va arăta la tehnologia acestor produse.

#### 4. Conservanții chimici permisi în țara noastră

Actualmente sînt permisi următorii conservanți chimici: acidul sulfuros și sărurile sale, acidul formic și sărurile sale, acidul benzoic și benzoatul de sodiu și acidul sorbic, inclusiv sărurile lui.

Toți conservanții trebuie să fie chimic puri, adică liberi de arsen, plumb, mercur și de orice elemente și substanțe toxice.

Folosirea conservanților chimici este permisă numai pînă la cantitățile maxime și la produsele specificate în standardele și regulamentele în vigoare. Nu este permisă folosirea a doi conservanți pentru același produs alimentar.

a/. Acidul benzoic și benzoatul de sodiu. Acidul benzoic este cristalizat sub formă de ace sclipitoare, sublimează de la  $100^{\circ}\text{C}$ , este ușor antrenat de vapori de apă. Solubilitatea este foarte redusă în apă, cca. 0,3 % la temperatura camerei, din care cauză este foarte puțin folosit. La  $75^{\circ}\text{C}$  solubilitatea este de 2,2%.

Benzoatul de sodiu, este o pulbere albă ușor solubilă în apă cca. 36 %, soluția avînd reacție neutră, sau slab acidă și gust dulceag astringent. Acidul benzoic și benzoatul de sodiu sînt mai activi față de bacterii decît față de mucegaiuri și drojdii. Dozele obișnuite sînt de 0,150 % acid benzoic, sau 0,180 % benzoat de sodiu.

Acțiunea antiseptică este maximă la reacția acidă a mediului ; la benzoatul de sodiu este necesar ca aciditatea mediului



să fie suficientă pentru a pune în libertate acidul benzoic și pentru a împiedica desocierea acestuia.

În organismul uman acidul benzoic se leagă de glicocol și formează acidul hipuric, care se elimină prin urină. Organismul uman, pe baza rezervei de glicocol poate să blocheze cantități însemnate de acid benzoic. Acidul benzoic nu are acțiune iritantă locală asupra mucoaselor. Efectele fiziologice ale acidului benzoic pot fi considerate ca neînsemnate prin cantitățile mici întrebuintate în practica de conservare.

b/. Acidul formic și sărurile sale. Acidul formic este un acid destul de tare, cu o putere de disociere importantă, de 3 - 4 ori mai mare decât a acidului acetic. Se amestecă cu apa în orice proporții. Se prezintă sub forma unui lichid volatil, incolor, foarte iritant și cu miros înțepător. Are greutatea specifică de 1,22 la 20°C, iar punctul de fierbere 100°C.

Cercetările au arătat că acidul formic este antiseptic pentru mușgaiuri și drojdii și mai puțin pentru bacterii. Doza de conservare obișnuită este de 0,250 % calculată în acid formic 100 %.

Acidul formic se recomandă drept conservant alimentar, deoarece în organism este degradat aproape total și nu există nici un pericol de acumulare. Se folosește la conservarea semifabricatelor de fructe, și în special la conservarea sucurilor, marcurilor și pulpelor.

Acțiunea acidului formic asupra mușgaiurilor este foarte pronunțată, mai slabă asupra drojdiilor și chiar mai mică asupra bacteriilor, ceea ce face să nu împiedice o fermentație începută.

Din această cauză trebuie să se acorde o atenție deosebită, prelucrării și conservării sucurilor sau pulpelor cu acid formic, atât în ceea ce privește calitatea fructelor folosite, care trebuie să fie proaspete și sănătoase, igiena în timpul preparării și mai ales durata întregului proces tehnologic care trebuie redusă la minimum.

Deoarece acidul formic atacă țesuturile organice este necesar ca în centrele de prelucrare în care se lucrează cu acest conservant să se ia o serie de măsuri de protecție a muncii și anume :

- manipularea acidului formic se va face cu multă atenție, în special când se lucrează cu acid concentrat ;

- fiecare centru trebuie să aibă un vas cu apă de var, care neutralizează acțiunea distrugătoare a acidului formic. În cazuri de accidente se vor face imediat spălături cu această apă, ele fiind urmate de spălări repetate cu apă curată ;

- cei ce prepară acidul formic vor purta mănuși de cauciuc ;

- damigenele cu acid formic nu se vor închide cu dopuri de plută, pe care acidul le atacă, ci cu dopuri de sticlă, sau în lipsa acestora cu dopuri de ipsos.

Soluțiile de acid formic se folosesc în special la prepararea sucurilor, imediat după ieșirea lor de la presă, astfel ca la 1000 kg suc să se adauge 2,5 kg acid formic de concentrație 100 %, sau pentru fiecare 100 kg suc se adaugă 250 g acid formic. În cazul acidului formic cu o concentrație de 80 % stabilită pe bază de analiză, se va adăuga la fiecare 100 kg suc :



$250 \times 100 : 80 = 312,5$  g acid formic.

Intrucît în practică acidul formic nu are concentrația 100 % ci numai de cca. 70 - 85 %, adaosul de acid formic se face în raport cu concentrația lui.

c/. Acidul sorbic și sărurile sale. Acidul sorbic se găsește în unele fructe sîmburoase. Se prezintă sub formă de cristale incolore. Are gust slab acid și este greu solubil în apă. Sorbatul de potasiu, este o pulbere cristalină albă, inodoră, ușor solubilă în apă, care trebuie ferită de lumină, căldură și umiditate.

Acidul sorbic și sărurile sale au o acțiune antiseptică față de mucegaiuri și unele drojdii ; în doze mari acționează și împotriva unor bacterii, cu excepția celor lactice și acetice.

Dozele uzuale variază de la 0,100 la 0,300 %.

Avantajele folosirii acidului sorbic și a sărurilor sale se datoresc faptului că în organism acesta se descompune complet în bioxid de carbon și apă.

Bioxidul de sulf și derivații săi. Bioxidul de sulf,  $SO_2$ , este un gaz incolor cu miros caracteristic, înțepător și cu acțiune iritantă asupra organelor respiratorii și ochilor.

Bioxidul de sulf este de cca. două ori mai greu decît aerul.

În industria conservelor, bioxidul de sulf poate fi obținut prin arderea sulfurii, de exemplu cel pentru sulfitarea fructelor, sau pentru dezinfectarea butoaielor.

Solubilitatea în apă a bioxidului de sulf scade o dată cu ridicarea temperaturii ; la presiunea atmosferică, 100 l apă

dizolvă :

| Temperatura °C                      | 10    | 15    | 20    | 30   | 40   | 60   | 80   |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| Cantitatea<br>de SO <sub>2</sub> kg | 15,39 | 12,73 | 10,61 | 7,58 | 5,64 | 3,25 | 2,13 |

Prin fierbere, SO<sub>2</sub> se poate îndepărta complet din soluțiile apoase, nu însă același lucru se întâmplă la fierberea produselor conservate cu SO<sub>2</sub>, de exemplu din pulpele de fructe.

Soluțiile de SO<sub>2</sub> în apă se comportă ca și cum ar conține acid sulfuros.

În practică se folosește foarte mult soluția apoasă de acid sulfuros, care corespunde la un conținut de 6 % SO<sub>2</sub>, sau rareori 7 % ; nu se întrebuițează concentrații mai mari din cauza solubilității limitate a SO<sub>2</sub> în funcție de temperatură.

Acidul sulfuros se oxidează ușor sub influența oxigenului din aer și din substanțele organice cu care vine în contact, transformându-se în acid sulfuric și sulfati.

Soluțiile apoase de exemplu cu 6 % SO<sub>2</sub>, se oxidează cu timpul și este recomandabil să fie proaspăt preparate prin dizolvarea în apă a bioxidului de sulf.

Principalele săruri ale acidului sulfuros folosite în practica de conservare sînt :

Bisulfitul de sodiu, care conține teoretic 61,6 % SO<sub>2</sub> și este foarte solubil în apă.

Bisulfitul de calciu, nu se cunoaște decît în stare de soluție apoasă. În centrele de prelucrare poate fi preparat adăugînd la soluția apoasă de SO<sub>2</sub> lapte de var.

Sulfitul de sodiu, cristalizat, conține teoretic cca. 25 % SO<sub>2</sub>, sub formă anhidră conține cca 50 % SO<sub>2</sub>. Este solubil în apă.



Pirosulfitul de potasiu, numit și metabisulfitul de potasiu este o substanță albă cristalizată, care trebuie păstrată în vase închise și la loc uscat. Pirosulfitul de potasiu conține teoretic circa 57 %  $\text{SO}_2$ . În aer este practic stabil. Solubilitatea în apă variază cu temperatura :

| Temperatura <sup>°C</sup> | 0  | 10 | 30 | 40 | 60 | 80 | 90 |
|---------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| Cantit.kg/100 l           | 22 | 27 | 31 | 39 | 45 | 52 | 54 |

Doza practică de conservare a 100 kg fructe (pulpe) este de 180 g pentru o durată de conservare de 3 luni, 240 g pentru 6 luni și 360 g pentru 12 luni.

#### Acțiunea antiseptică a bioxidului de sulf

Acidul sulfuros se dizolvă în apă și prin urmare acest antiseptic se poate dizolva în membrana și protoplasma microorganismelor, devenind astfel toxic nu numai pentru bacterii, dar și pentru toate celulele vii ale organismelor.

Date experimentale concrete cu privire la mecanismul acțiunii antiseptice a acidului sulfuros nu există, însă ne putem da seama de această acțiune pe baza proprietăților chimice ale antisepticului.

Cea mai importantă proprietate a acidului sulfuros în soluție este proprietatea sa de a se oxida ușor.

Acidul sulfuros joacă întotdeauna rolul de acceptor de oxigen în procesele oxidante din mediul apos. Aceasta înseamnă că respirația microorganismelor adică accesul oxigenului este frânat în prezența acidului sulfuros.

Procesul de dezvoltare a microorganismelor poate fi deci oprit prin lipsa de oxigen într-un mediu având un caracter reducător.

Acidul sulfuros modifică valoarea potențialului oxido-reducător al mediului. Acest potențial condiționează posibilitatea de desfășurare fie a reacției de oxidare, fie a celei de reducere. Pentru fiecare proces microbiologic există anumite valori ale potențialului de oxido-reducere.

Intr-un mediu conținând acid sulfuros valorile potențialului de oxido-reducere depășesc limitele valorilor optime pentru microorganisme.

Caracterul reducător al acidului sulfuros este cauza schimbării valorii potențialului de oxido-reducere propriu fiecărei specii de microorganisme.

Acidul sulfuros care pătrunde în celulă distruge structura membranei protoplasmatică și modifică morfologic celula.

Capacitatea acidului sulfuros de a reacționa cu produse intermediare ale activității vitale și cu enzimele determină de asemenea dezechilibrarea funcțiilor vitale ale microorganismelor.

Rezistența comparativă, a drojdiilor, bacteriilor și mușgaiurilor

O specie sau o rasă de microorganisme poate fi mai rezistentă una decât alta față de acțiunea antiseptică a acidului sulfuros.

În unele cazuri, cu atât absorbția antisepticului decurge mai ușor în comparație cu cea a substanțelor nutritive, cu atât și rezistența microorganismului este mai mică. În alte cazuri, cauza rezistenței diferite rezidă probabil în capacitatea inegală pentru transformări fizico-chimice, legate de capacita-



tea diferită de fixare a antisepticelor în structurile celulare.

Datorită rezistenței diferite a drojdiilor și bacteriilor față de acidul sulfuros, acesta este folosit de multă vreme în vinificație, pentru a feri materia primă și ambalajul de apariția microflorei nedorite.

Drojdiile și mușgaiurile au o rezistență deosebită față de acțiunea  $\text{SO}_2$ . S-a stabilit că o dată cu creșterea concentrației antisepticului, viteza acțiunii toxice crește progresiv. Spre exemplu dacă la o concentrație de 0,005 %  $\text{SO}_2$ , celulele drojdiilor de pe boabele de struguri pier în 24 ore, la o concentrație de 0,028 %, ele sînt distruse numai în 15 minute. Pentru a distruge mușgaiul în 15 minute, este nevoie de o concentrație de 0,014 %  $\text{SO}_2$  în soluție apoasă.

Bacteriile în toate condițiile sînt mai puțin rezistente.

Dozele mortale de acid sulfuros pentru bacterii și drojdii se găsesc în raport de 1 : 4.

Bacteriile cele mai sensibile la acidul sulfuros sînt bacteriile acetice și lactice.

Dozele conservante depind nu numai de caracterul microflorei existente în produsul de conservant, ci și de gradul de infectare, de compoziția chimică a materiei prime și de alți factori, așa cum s-a arătat în capitolul precedent.

Concentrațiile raționale trebuie să garanteze inhibarea tuturor speciilor mai rezistente și în orice condiții. Instrucțiunile prevăd că pentru pulpele și marcurile de fructe, și tot felul de sucuri, concentrațiile optime de  $\text{SO}_2$  variază între 0,1 și 0,2 %. Aceste concentrații s-au justificat în practică la

păstrarea diferitelor semifabricate în cele mai variate condiții.

Cercetările au confirmat faptul că drojdiile de exemplu se pot adapta la acidul sulfuros.

Microorganismul crescut într-un mediu cu substanțe străine pentru el, sau cu substanțe dăunătoare, poate căpăta treptat caractere noi. Aceste caractere se transmit în unele cazuri prin ereditate, ceea ce duce la formarea unor generații, caracterizate de o rezistență ridicată la antiseptice.

Aceasta are o mare importanță pentru practica sulfitării. Centrul de prelucrare și sulfitare, care admite fermentarea unei materii prime insuficiente sau greșit sulfitate, poate deveni un fel de răsadniță de drojdii adaptate la  $\text{SO}_2$ . Ele pot popula butoaiele, dacă nu sînt spălate la timp.

În sfîrșit, pereții necurățați ai depozitelor, mijloacele și aparatele de transport și sulfitare pot deveni locul de dezvoltare al drojdiilor adaptate la acidul sulfuros.

Adaptarea drojdiilor la acidul sulfuros prezintă un anumit pericol în cazul cînd în secția de sulfitare nu se menține o curățenie suficientă.

În practica sulfitării trebuie să se țină seama de această proprietate a drojdiilor.

#### Acțiunea acidului sulfuros asupra celulelor și țesuturilor vegetale.

La sulfitarea materiei prime, un fapt care atrage în primul rînd atenția este modificarea consistenței ei.

În cazul sulfitării uscate, această modificare servește drept criteriu de reușită a procesului. La caise, piersici și alte sîmburoase sulfitate se observă o înmuiere.



Unele semințe, ca soiurile de mere de iarnă, sulfitate în stare de maturare se înmoaie atât de mult încît își pierd forma.

Totodată, țesuturile unor legume devin atât de grosiere încît valoarea lor alimentară scade.

Ardeiul gras prin sulfitare uscată își întărește pielea, fapt pentru care această metodă nu poate fi aplicată la această materie. Si morcovul sulfitat se întărește prea tare.

Experiențele făcute cu mere au arătat că cele mai mici concentrații pot denatura protoplasma. Celulele pulpei pierd capacitatea de plasmoliză după o tratare timp de 20 ore cu soluție de 0,01 % acid sulfuros. Pentru celulele pielii, această limită se ridică la 0,02 - 0,05 %  $\text{SO}_2$ , celulele pielii avînd o rezistență mai mare.

Aceasta prezintă o mare importanță practică, pielea împiedecă sorbția bioxidului de sulf în cazul tratării materiei prime. Gazul este absorbit de către pulpă probabil numai după ce celulele pielii își pierd structura normală și celulele vor deveni permeabile pentru conservant.

S-a arătat că în urma acțiunii acidului sulfuros se înmoaie pulpa fructelor. Cauza îndeobște recunoscută a înmuierei fructelor la maturare se datorește descompunerii protopectinei din compoziția pereților mediani ai celulelor, care are rol de substanță de cimentare. Produsele descompunerii sînt pectina și celuloza.

După fumigarea, respectiv tratarea cu gaz  $\text{SO}_2$  a merelor, celulele pulpei se înmoaie și imediat după scoaterea fruc-

telor din camera de sulfitare, s-a observat coagularea protoplasmei, umplerea spațiului intercelular cu suc celular și deformarea pereților celulei. Prin urmare, cauza înmuierii este pierderea turgescenței în urma modificărilor menționate cu caracter fizic și coloidal, datorită acțiunii acidului sulfuros asupra pectinei solubile, formată din protopectină în procesul maturării.

Prin urmare procesul de înmuiere a pulpei fructelor cuprinde în primul rând pierderea turgescenței celulelor, datorită coagulării protoplasmei și ieșirii sucului din spațiile intercelulare și în al doilea rând descompunerea protopectinei sub acțiunea hidrolizantă a acidului sulfuros sau a fermenților, care nu sînt inactivați de acidul sulfuros.

Aceasta este foarte important în cazul sulfitării fructelor, proces care trebuie să decurgă cu intensitatea maximă. Este necesar să se realizeze cît mai rapid o concentrație maximă de bioxid de sulf la sulfitarea materiei prime.

O cale pentru mărirea permeabilității pielii este aceea a utilizării acțiunii termice de scurtă durată sub formă de opărire sau aburire înainte de mărunțire, combinată cu acțiunea  $SO_2$ .

Această metodă a găsit o largă răspîndire la sulfitarea înainte de uscare, pentru inactivarea enzimelor.

Influența sulfitării asupra substanțelor pectice și a capacității degelificării materiei prime

Deseori se observă o înrăutățire a capacității de geleficare a semifabricatelor sulfitate, după păstrarea lor. Cu toate acestea din pulpele de fructe conservate prin sulfitare se prepară



deseori produse pentru care consistența gelatinoasă constituie cea mai importantă însușire comercială. Cercetările lui Morris arată că pulpa de mere sulfitată poate să piardă în proporție însemnată proprietățile de geleficare.

Dozele de acid sulfuros folosite de obicei în practică nu pot influența ca atare capacitatea de geleficare.

Reducerea capacității de geleficare observată în practică se datorește unui alt factor. Acest factor astăzi îndeobște recunoscut, este activitatea hidrolitică a fermentilor pectici. Bioxidul de sulf provoacă înhibarea totală a activității fermentative la fructe.

Aceasta nu se referă însă la fermentii pectici, care transformă ușor pectina în acid pectic în prezența acidului sulfuros și în felul acesta reduce capacitatea de geleficare.

În cazul în care fructele sînt încălzite înainte de sulfitare enzimele pectolitice se pot inactiva.

Inactivarea lor depinde de durata încălzirii și de factorii care influențează atingerea temperaturii propuse în interiorul fructului.

În funcție de inactivarea acestor enzime se modifică compoziția complexului pectic și capacitatea de geleficare.

Metodele existente de sulfitare a fructelor crude și semifabricatelor determină în multe cazuri atenuarea capacității de geleficare și reducerea conținutului total de substanțe pectice. Cauza acestui fenomen este activitatea enzimelor, care nu au fost inactivate de dozele de conservant folosite în practică. Inactivarea enzimelor pectolitice de acidul sulfuros este posibilă la un conținut de  $\text{SO}_2$  neadmis de normele sanitare.

Ca urmare, singura metodă rațională de inactivare este tratamentul termic.

Pierderile de acid sulfuros și legarea lui de către substanțele organice

Acidul sulfuros introdus în produsul de conservat se poate volatiliza, oxida cu oxigenul din aer sau din produs și se poate combina cu componenții organici ai materiei prime vegetale.

Volatilizarea este o categorie de pierderi care depinde de material, de tipul și capacitatea recipientilor în care se păstrează semifabricatele sulfitate.

Pierderile de  $\text{SO}_2$  prin volatilizare pot fi total evitate dacă se folosesc ambalaje sau recipiente ermetice și dacă produsul se păstrează la temperaturi scăzute.

Pierderile prin oxidare sînt cu atît mai mari cu cît doza de conservant introdus este mai mare.

Oxidarea acidului sulfuros liber, de către oxigenul din aer, poate fi redusă prin următoarele căi : micșorarea la maximum a volumului de spațiu gol din încăpere sau ambalaj, reducerea conținutului de aer dizolvat în semifabricate și inactivarea enzimelor, care favorizează oxidarea acidului sulfuros prin încălzire.

Legarea acidului sulfuros de unele zaharuri din vinuri și fructele uscate a fost observată încă de multă vreme, prin pierderea activității lor optice.

S-a constatat că compușii acidului sulfuros legat sînt instabili și imposibil de separat în stare liberă din produsele alimentare. Pînă în prezent, compușii acidului sulfuros cu zaharurile sînt reprezentați numai prin glucozo-sulfitul și arabinozo-sulfitul de sodiu. Capacitatea de fixare a zahărului invertit



aparține aproape exclusiv glucozei sau zahărului invertit care sînt componenți obișnuiți ai oricărei materii prime sulfitate.

Cu cît excesul concentrației de glucoză este mai mare cu atît este mai ridicat procentul de fixare. Legarea merge foarte departe la produse alimentare cu conținut ridicat de zahăr ; spre exemplu la fructele uscate majoritatea conservantului este în stare legată. În cazul conservării materiei prime cu conținut ridicat cu zaharuri se cer și concentrații inițiale mai mari de conservant.

#### Sulfitarea umedă a fructelor

Toate fructele se pot conserva cu acid sulfuros.

Sulfitarea umedă a devenit o metodă generală de conservare chimică numai pentru anumite categorii de materie primă și în special pentru fructe.

Materia primă destinată sulfitării trebuie să fie absolut proaspătă.

Cea mai importantă sarcină a tehnologului - sulfitator este menținerea la maximum a calităților naturale ale materiei prime. Totuși, chiar sulfitarea rațională și păstrarea ulterioară nu asigură întotdeauna o calitate superioară a produsului finit.

În literatură nu se găsesc pînă în prezent date, care să lămurească din toate punctele de vedere latura chimică a modificărilor nefavorabile care influențează calitatea produsului în urma folosirii materiei prime sulfitate și rolul condițiilor la care aceste modificări se intensifică sau se atenuează. Nu se arată influența diferitelor metode de desulfitare asupra gustului și aromei produselor finite.

### Prepararea soluției de bioxid de sulf

Pentru conservarea fructelor se folosește fie  $\text{SO}_2$  lichid, din butelii, fie soluție de bioxid de sulf. Desigur că utilizarea  $\text{SO}_2$  100 % este mai rațională, în special pentru sucuri de fructe, decât metoda de tratare cu soluții active.

Tehnica preparării soluțiilor active a fost întotdeauna punctul slab al centrelor de prelucrare și sulfitare.

Pierderile în cazul dizolvării în butoaie de 500 litri se reduc în medie până la 16 % și cu cât ambalajele sînt de capacitate mai mică pierderile sînt mai mari, putînd ajunge pînă la 50 - 60 %.

Prin urmare, la centrele de prelucrare, lupta împotriva pierderilor de conservant este principala sarcină a tehnologului.

În cazul metodei obișnuite de preparare a soluției active, bioxidul de sulf trece de obicei din butelii în butoiul cu apă printr-un furtun de cauciuc.  $\text{SO}_2$  lichid se transformă de obicei în gaz încă înainte de a ajunge în apă și prin urmare, rolul principal îl constituie absorbția bulelor de  $\text{SO}_2$  gazos, care trece prin stratul de lichid. În stratul vecin cu bulele de gaz, lichidul, pe măsură ce este saturat cu gaz, pierde capacitatea de absorbție. Această capacitate se restabilește pe măsura ce gazul absorbit se deplasează din stratul superficial în straturile mai adînci. În cazul cînd absorbantul este imobil, concentrația soluției scade, exclusiv în legătură cu curenții de difuzie încetiniți. Același lucru se referă și la pelicula limitată a bulei de gaz. De aceea, mișcarea curențului gazos și lichid contribuie la modificarea peliculelor limită ce vin în contact, accelerînd absorbția.



Procesul dizolvării  $\text{SO}_2$  este complicat datorită reacției sale cu apă. La încetinirea procesului de difuzie se va observa încetinirea absorbției, deși starea echilibrului nu a fost atinsă. Dacă aparatele nu sînt suficient de ermetice, absorbirea incompletă devine o sursă de pierderi datorită evaporării de la suprafață. În sfîrșit, în anumită măsură, pierderile se produc în legătură cu oxidarea acidului sulfuros în acid sulfuric. S-a constatat că aplicînd metoda determinării cantitative exacte a acidului sulfuros împreună cu acidul sulfuric, conținutul de acid sulfuric format în soluția activă de  $\text{SO}_2$  de 5-6 % în urma oxidării depășește 0,06 % și rămîne constantă. Cu cît concentrația soluției este mai scăzută cu atît pierderile prin oxidare și volatilizare sînt mai mici.

Totuși, și la prepararea soluțiilor de 1 - 2 % în condiții neermetice, pierderile sînt suficient de mari. Prezintă importanță diametrul tubului care aduce gazul. Într-o serie de experiențe cu tub de 11 mm în diametru, pierderile au fost de 8 %, iar la folosirea tubului de 5 mm în diametru, pierderile au scăzut la 5,2 %.

Reducerea pierderilor se realizează prin amenajarea unui sistem de absorbție, compus din două butoaie legate succesiv. Chiar în primul butoi saturarea ajunge la 5 - 6 %  $\text{SO}_2$ , iar în al doilea se captează întreaga cantitate de gaz neabsorbită în primul butoi.

Pierderile se reduc și mai mult și se accelerează procesul de saturare cu ajutorul unui tub de barbotare de cauciuc, de 1 m lungime, închis ermetic la capăt și avînd 75 - 80 orificii pe lungimea lui, cu diametrul pînă la 1 mm.

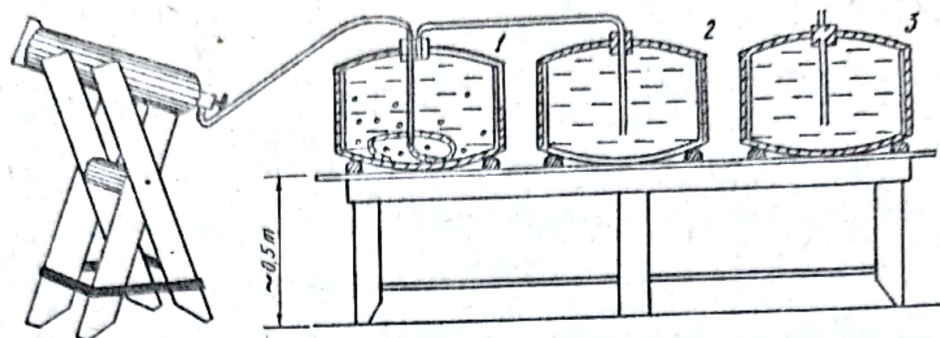


Fig.1. Schema aparaturii la prepararea soluțiilor active de anhidridă sulfuroasă (bioxid de sulf).

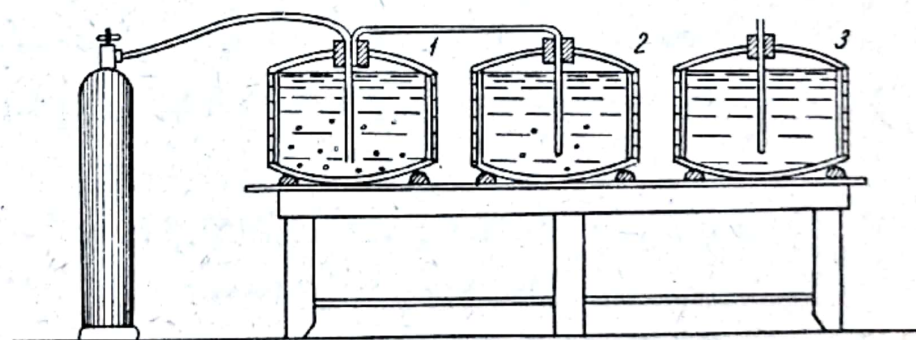


Fig.2. Schema aparaturii de preparare a soluțiilor active de anhidridă sulfuroasă (bioxid de sulf).



În momentul cînd concentrația soluției în butoiul 1 (fig. 1 și 2 ) ajunge la 5 %  $\text{SO}_2$ , butoiul se deconectează, iar butoiul 2 care a avut rol de captator al gazului neabsorbit devine butoiul 1. La acest butoi se leagă butoiul 3, care este ultimul în serie, iar conținutul butoiului 1 se consumă. După această metodă pierderile se pot reduce la 2 % din greutatea  $\text{SO}_2$  introdus. Cu țeava de barbotare, chiar în lipsa butoiului 2 de absorbție, se poate prepara în 1,5 ore 140 litri soluție activă de tăria obișnuită, cu pierderi de 4 - 5 %  $\text{SO}_2$ .

Practica a arătat că nu este rațional să se mărească tăria soluțiilor peste 5 - 6 %, mai ales pe timp călduros. Lucrul cu soluția mai saturată este periculos, din cauză că  $\text{SO}_2$  se volatilizează la tratare, iar efectul raționalizării soluției se reduce la zero. De asemenea nu este rațional să se prepare soluții slabe de tăria 1 % și mai puțin, din cauză că se cer cantități mari de soluție.

Practic soluția de  $\text{SO}_2$  se prepară astfel :

Butoaiele de stejar destinate preparării soluției de  $\text{SO}_2$  se controlează dacă sînt bine încheiate, se parafinează bine în interior, se cîntăresc, apoi se umplu cu apă, lăsînd un gol de cca. 15 - 20 cm din înălțimea butoiului. Se măsoară cantitatea de apă din butoi, sau se cîntărește butoiul plin, scăzînd greutatea butoiului gol din cel plin și se obține cantitatea de apă introdusă în butoi.

Pentru a ușura determinarea cantității de apă din butoi prin cunoașterea nivelului de apă, este recomandabil ca acesta să

să fie dotat cu o sticlă de nivel gradată.

La centrele de prelucrare se recomandă a se amenaja un sistem de dizolvare - absorbție - a  $\text{SO}_2$  în apă, compus din două butoaie așezate unul lângă altul și legate succesiv și un al treilea butoi de rezervă.

Butelia de  $\text{SO}_2$  este legată de butoiul 1 printr-un holender și un furtun de cauciuc, astfel ca să se realizeze o etanșeitate cât mai bună și să se evite pierderile de  $\text{SO}_2$ .

Butelia cu  $\text{SO}_2$  se așază pe un postament special, cu o înclinare de  $45^\circ$ , astfel ca  $\text{SO}_2$  gazos să treacă liber în apă.

Dopul care închide vana butoiului se perforază, iar prin orificiul lui se trece furtunul de cauciuc. Vana se închide cu un dop, se introduce furtunul în butoi, pînă cînd capătul lui ajunge la aproximativ 10 cm de fund.

Pierderile se reduc și procesul de dizolvare și saturare a  $\text{SO}_2$  în apă se accelerează, dacă operațiunea de trecere a  $\text{SO}_2$  în apă se face printr-o țevă de cupru sau chiar un tub de cauciuc, de 11 mm în diametru, perforat la capătul din butoi, pe o lungime de circa 1 m cu cca. 80 găuri mici, cu diametrul de cca. 1 mm, care se astupă la capăt cu un dop, spre a face ca  $\text{SO}_2$  să pătrundă în apă prin găurile țevii de cupru sau ale furtunului de cauciuc și să barboteze. Capătul perforat se aranjează în butoi sub formă de cercuri concentrice.

Prepararea soluției se face de obicei în baterie de 2 butoaie cu o capacitate de cca. 500 litri, legate între ele printr-un furtun de cauciuc și un al treilea butoi de rezerva.

Soluția se va prepara în cantitățile necesare pentru



producția unei zile, deoarece trebuie să fie proaspătă.

Soluția rămasă pe a doua zi trebuie neapărat verificată înainte de întrebuințare, spre a se stabili concentrația.

O dată făcute toate legăturile bine etanșate, se deschide butelia astfel ca  $\text{SO}_2$  să treacă în apă. Robinetul tubului se va deșuruba puțin, astfel ca  $\text{SO}_2$  gazos să treacă lin prin furtun în butoi. Dacă se dă drumul să curgă mai tare,  $\text{SO}_2$  va trece prea repede în apă și se vor produce pierderi mai mari deoarece  $\text{SO}_2$  gazos nu are timp să fie absorbit de apă. Această trecere rapidă din starea lichidă în stare gazoasă coboară mult temperatura în jurul tubului și poate produce chiar dopuri de gheață, înfundând găurile furtunului sau capătul lui.

Cînd se dă drumul  $\text{SO}_2$  să treacă în apă începe un zgomot specific, de fierbere. Dacă acest zgomot a încetat, cu toate că robinetul tubului este deschis, înseamnă că s-a format un dop de  $\text{SO}_2$  solid. În acest caz robinetul se închide pentru cca. o oră, pentru ca să se topească gheața, lucru care se constată dînd drumul încet robinetului. În momentul cînd soluția din butoiul 1 a atins concentrația dorită, se deconectează, iar butoiul 2 devine butoiul 1 și se leagă de butoiul 3, iar butoiul 1 se consumă.

Practic, concentrația soluției de  $\text{SO}_2$ , se determină în modul următor :

a/. prin cîntărirea cantității de  $\text{SO}_2$  ce trece și este absorbit de apă.

b/. prin cîntărirea cu cîntarul sau prin determinarea cu ajutorul sulfitometrului a cantității de  $\text{SO}_2$  ieșit din tub.

c/. prin determinarea  $\text{SO}_2$  absorbit de apă cu ajutorul aerometrului Baumé sau densimetrului.

a/ Prin metoda cîntării  $\text{SO}_2$  ce trece și se dizolvă în apă

Butoiul de stejar bine păpurit, parafinat și umflat de apă, la care s-a fixat o canea, se așază pe decimal și se stabilește tara lui. Ca să se obțină 100 kg acid sulfuros de 2 % în butoi se toarnă 98 kg apă curată și potabilă.

După aceasta, decimalul se potrivește la 100 kg, plus tara butoiului și greutatea furtunului introdus în butoi, care de asemenea influențează asupra greutății. Se trec apoi în butoi 2 kg  $\text{SO}_2$ . De exemplu : tara butoiului - 30 kg ; apă - 98 kg ; greutatea furtunului - 2 kg ;  $\text{SO}_2$  - 2 kg. Greutatea totală - 135 kg sau neto 100 kg acid sulfuros de 2 %.

Pentru ca să se utilizeze capacitatea integrală a butoaielor, cantitatea de soluție se pregătește în raport cu capacitatea butoiului.

În apropierea cîntarului decimal se instalează un postament pe care se așază tubul de bioxid de sulf, în poziție înclinată de  $45^\circ$ , cu orificiul capului în jos.

Astfel, butoiul cu apă așezat pe cîntar și tubul de bioxid de sulf pe postamentul special, legate prin intermediul furtunului se deschide încet ventilul robinetului de la tub și se lasă ca bioxidul de sulf lichid să treacă din tub în butoi.

b/ Prin metoda determinării cu cîntarul a cantității de  $\text{SO}_2$  ieșit din tub

În acest scop, tubul de oțel cu  $\text{SO}_2$  se așază pe cîntar și se cîntărește. Cantitatea de  $\text{SO}_2$  ce trece și se dizolvă în apă se calculează prin aflarea diferenței de greutate a tubului înainte de deschiderea și după închiderea ventilului. După aceasta se



controlează încă o dată concentrația soluției și cu aerometrul Baumé sau cu densimetrul.

c/ Determinarea  $\text{SO}_2$  dizolvat în apă cu aerometrul Baumé și densimetrul

Controlul și pregătirea acidului sulfuros prin această metodă se recomandă atunci când trebuie să se pregătească o cantitate mare de soluție conservantă.

Prin această metodă de lucru, cantitatea de bioxid de sulf dizolvat în apă se determină prin măsurare cu aerometrul Baumé sau densimetrul.

Dacă  $\text{SO}_2$  nu este bine amestecat cu apa, și rămâne în straturi în partea de jos a vasului, se pot face greșeli, deoarece concentrația acidului sulfuros în partea de jos a butoiului va fi mai mare decât la mijlocul sau în partea de sus a butoiului.

Pregătirea acidului sulfuros prin această metodă se recomandă în acele centre de pulpă, în care producția zilnică este destul de mare și necesită cantități mari de acid sulfuros.

Cel mai potrivit pentru cazul acesta este aerometrul Baumé sau densimetrul pentru lichide mai grele decât apa. Aerometrul se compune dintr-un cilindru de sticlă, care la extremitatea superioară se termină cu o țeavă cilindrică cu gradații, iar în partea de jos, cilindrul se termină cu o sferă plină cu alică. Introdus în lichid aerometrul se cufundă mai mult sau mai puțin, în funcție de densitatea lichidului care se măsoară. Aerometrul Baumé sau densimetrul determină concentrația  $\text{SO}_2$  dizolvat în apă la  $15^\circ\text{C}$ .

La temperaturile sub sau peste  $15^\circ\text{C}$ , scad sau se adună pentru fiecare grad câte + 0,05 grade Bé.

Concentrația soluției de acid sulfuros se măsoară după următoarea metodă :

Acidul sulfuros se toarnă într-un cilindru de sticlă. Aerometrul curat și uscat se introduce încet în lichidul din cilindru, ținându-se de partea superioară și se lasă să plutească fără să atingă pereții cilindrului. După ce aerometrul rămâne nemiscat, se notează pe scala gradată diviziunea care este exact la nivelul acidului sulfuros. Aerometrul Baumé introdus în acid sulfuros, spre exemplu de 2 % la temperatura de 15°C trebuie să indice 1,6 grade Bé, iar densimetrul 1,0113.

Tabelul ce urmează arată corespondența dintre gradele Baumé, ale densimetrului și gradele Oechsle și conținutul de SO<sub>2</sub> în procente, de 15°C.

TABELUL 1

| Grade Bé | Greutatea specifică a soluției (densitatea) | Conținut de SO <sub>2</sub> în % | Grade Oechsle aproximative |
|----------|---------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| 0,8      | 1,0056                                      | 1,0                              | 6                          |
| 1,2      | 1,0085                                      | 1,5                              | 8 1/2                      |
| 1,6      | 1,0113                                      | 2,0                              | 11                         |
| 2,0      | 1,0141                                      | 2,5                              | 14                         |
| 2,3      | 1,0168                                      | 3,0                              | 17                         |
| 2,7      | 1,0194                                      | 3,5                              | 19 1/2                     |
| 3,0      | 1,0221                                      | 4,0                              | 22                         |
| 3,4      | 1,0248                                      | 5,0                              | 25                         |
| 3,8      | 1,0275                                      | 5,0                              | 27 1/2                     |
| 4,1      | 1,0302                                      | 5,5                              | 30                         |
| 4,5      | 1,0328                                      | 6,0                              | 33                         |

=====



Dacă într-un cilindru gradat plin cu acid sulfuros de concentrație 6 % se lasă să plutească liber un aerometru Bé și un densimetru gradat în % sau diviziuni de greutate specifică, se vor putea citi următoarele valori : 4,5 grade Baumé, 1,0328 diviziuni de greutate specifică și 33 grade Oechsle, ceea ce arată că aceste gradații sînt echivalente. Aceleași aparate cufundate în apă curată vor arăta 0 grade la Baumé, 1 la densimetru și 0 grade la Oechsle.

În tabelul 2 se arată greutatea specifică și concentrația  $\text{SO}_2$  la diferite temperaturi.

TABELUL 2

Greutatea specifică și concentrația  $SO_2$  la  
diferite temperaturi

| Conținut de $SO_2$ |           | Indicațiile densimetrului la diferite temperaturi |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------|-----------|---------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| %                  | g la 1 Kg | 13°                                               | 14°   | 15°   | 16°   | 17°   | 18°   | 19°   | 20°   | 21°   | 22°   | 23°   | 24°   | 25°   |
| 1,0                | 10        | 1,007                                             | 1,006 | 1,006 | 1,005 | 1,005 | 1,004 | 1,004 | 1,003 | 1,002 | 1,002 | 1,001 | 1,001 | 1,001 |
| 1,5                | 15        | 1,009                                             | 1,009 | 1,008 | 1,008 | 1,007 | 1,007 | 1,007 | 1,006 | 1,005 | 1,005 | 1,004 | 1,004 | 1,003 |
| 2,0                | 20        | 1,012                                             | 1,012 | 1,011 | 1,011 | 1,010 | 1,010 | 1,009 | 1,008 | 1,008 | 1,008 | 1,007 | 1,007 | 1,006 |
| 2,5                | 25        | 1,015                                             | 1,015 | 1,014 | 1,014 | 1,013 | 1,013 | 1,012 | 1,012 | 1,011 | 1,011 | 1,010 | 1,010 | 1,009 |
| 3,0                | 30        | 1,018                                             | 1,017 | 1,016 | 1,016 | 1,015 | 1,015 | 1,015 | 1,014 | 1,014 | 1,013 | 1,013 | 1,012 | 1,012 |
| 3,5                | 35        | 1,020                                             | 1,020 | 1,019 | 1,019 | 1,018 | 1,018 | 1,017 | 1,017 | 1,016 | 1,016 | 1,015 | 1,015 | 1,014 |
| 4,0                | 40        | 1,023                                             | 1,023 | 1,022 | 1,022 | 1,021 | 1,021 | 1,020 | 1,020 | 1,019 | 1,019 | 1,018 | 1,018 | 1,017 |
| 4,5                | 45        | 1,026                                             | 1,025 | 1,025 | 1,024 | 1,024 | 1,023 | 1,023 | 1,022 | 1,022 | 1,021 | 1,021 | 1,020 | 1,020 |
| 5,0                | 50        | 1,029                                             | 1,028 | 1,028 | 1,027 | 1,027 | 1,026 | 1,026 | 1,025 | 1,024 | 1,024 | 1,023 | 1,023 | 1,022 |
| 5,5                | 55        | 1,031                                             | 1,031 | 1,030 | 1,030 | 1,029 | 1,029 | 1,028 | 1,028 | 1,027 | 1,027 | 1,026 | 1,026 | 1,025 |
| 6,0                | 60        | 1,034                                             | 1,033 | 1,033 | 1,032 | 1,032 | 1,031 | 1,031 | 1,030 | 1,030 | 1,029 | 1,029 | 1,028 | 1,028 |
| 6,5                | 65        | 1,036                                             | 1,036 | 1,035 | 1,035 | 1,034 | 1,034 | 1,033 | 1,033 | 1,032 | 1,032 | 1,031 | 1,031 | 1,030 |
| 7,0                | 70        | 1,038                                             | 1,038 | 1,037 | 1,037 | 1,036 | 1,036 | 1,035 | 1,035 | 1,034 | 1,034 | 1,033 | 1,033 | 1,032 |



Folosirea sulfitometrului la prepararea  
soluției de SO<sub>2</sub>

În cazul cînd există sulfitometre, acestea se adaptează la butelia cu SO<sub>2</sub> care este susținută de un stativ. Sulfitometrul se compune dintr-o armătură metalică care susține un cilindru de sticlă cu gradație, astupat la ambele capete cu plăci rezistente la acizi. La capătul superior are un mîner pentru manevrarea aparatului, iar la celălalt capăt un suport. La partea inferioară a aparatului unde este mînerul, se găsește holenderul cu care se fixează la tubul de SO<sub>2</sub>, iar alături de holender se găsește ventilul de admisie a acidului.

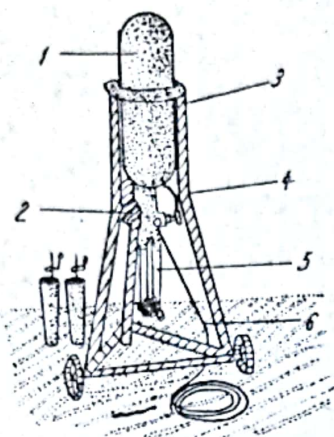


Fig. 3. Sulfitemetru. 1 - tub de acid sulfuros; 2 - robinet pentru introducerea acidului în tubul de sticlă; 3 - cadrul sulfitemetrului; 4 - robinet pentru fabricarea soluției; 5 - tubul de sticlă cu gradație; 6 - tub de cauciuc prin care se introduce acidul în apă.

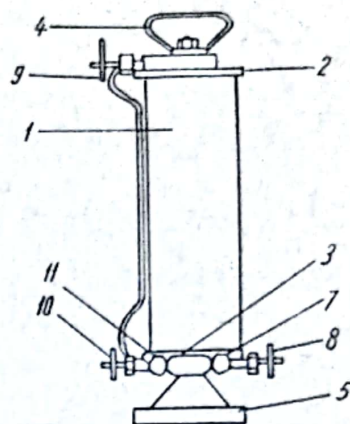


Fig. 4. Secțiune prin sulfitemetru. 1 - cilindrul de sticlă; 2-3 plăci acido-rezistente; 4 - holenderul de legare cu tubul de acid; 8 - robinet de scurgere a acidului; 9 - robinet de evacuare a aerului; 10 - robinet de umplere cu acid; 11 - holender de fixat țeava.

După deschiderea ventilului de admisie, se deschide ventilul tubului pe unde intră  $\text{SO}_2$  în cilindrul de sticlă al aparatului. Robinetul superior al sulfitemetrului se lasă deschis pentru puțin timp pentru evacuarea aerului și pentru îndepărtarea presiunii din aparat. Apoi robinetul de aerisire se închide și se lasă să pătrundă în paharul măsurătoare acidul sulfuros lichid, după care robinetul se închide.

Se închide apoi robinetul de admisie al aparatului și apoi al buteliei. La holenderul opus aceluia, pentru legatura cu butelia se fixează un tub sau o țeavă prin care se scurge  $\text{SO}_2$  în butoiul cu apă. În general un sulfitemetru are capacități de



1.000 g, 3.000 g sau 5.000 g.

Paharul măsurătoare (cilindru de sticlă gradat) se umple cu  $\text{SO}_2$  lichefiat numai pînă la linia superioară de pe scara gradată. În acest cilindru trebuie să se găsească în permanență puțin  $\text{SO}_2$  gazos, ca tampon în cazul unei schimbări a volumului lichidului la o temperatură condiționată.

Doza practică pentru conservarea a 100 kg pulpe de fructe cu  $\text{SO}_2$  este :

| <u>Conservantul</u>       | <u>pt. 3 luni</u> | <u>pt. 6 luni</u> | <u>pt. 12 luni</u> |
|---------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| $\text{SO}_2$ gazos       | 90 g              | 120 g             | 180 - 210 g        |
| $\text{SO}_2$ soluție 6 % | 1,5 l.            | 2 l.              | 3-3,5 l.           |
| $\text{SO}_2$ soluție 2 % | 4,5 l.            | 6 l.              | 9-10 l.            |

$\text{SO}_2$  gazos și în soluție, trebuie introdus în marcul răcit sub circa  $40^\circ\text{C}$ , spre a evita pierderile prin volatilizare și greutățile de lucru, deoarece  $\text{SO}_2$  irită căile respiratorii.

Condiții ce trebuie avute în vedere la pregătirea acidului sulfuros (soluție de  $\text{SO}_2$ )

La pregătirea acidului sulfuros trebuie să se țină seama de următoarele condiții:

Butoaiele să fie foarte bine păpurite, parafinate, și apoi umflate cu apă, pentru a nu permite nici un fel de scurgeri.

Apa să fie potabilă, limpede și curată.

Robinetele tuburilor de  $\text{SO}_2$  să fie verificate înainte de a se racorda cu butoiul.

Teava prin care trece  $\text{SO}_2$  din tub în butoi, trebuie să fie de cupru, plumb sau furtun de cauciuc, deoarece acestea nu sînt atacate de acidul sulfuros. Teava sau furtunul trebuie

fixate în butoi astfel ca să fie la 5 - 10 cm de fundul butoiului și să se fixeze de ventilul tubului cu holender cu ghivent, iar de vrama butoiului cu un fixator.

Tubul să se așeze pe un postament special, cu o înclinare de  $45^{\circ}$ , astfel ca  $\text{SO}_2$  gazos să treacă liber în apă.  $\text{SO}_2$  trece pe la fundul vasului și apoi se împrășteie în tot conținutul butoiului.

După ce s-a scurs din tub cantitatea necesară de  $\text{SO}_2$ , se închide bine ventilul. Tubul sau furtunul nu se scot imediat din butoi, ci se așteaptă ca să se scurgă  $\text{SO}_2$  rămas în țeavă sau furtun.

Cînd tubul conține o cantitate suficientă de  $\text{SO}_2$  lichid și cînd începe să se golească,  $\text{SO}_2$  chiar din tub trece repede în stare gazoasă, temperatura scade treptat, pînă ce tubul se acoperă în întregime sau în parte cu bruma. Scurgerea  $\text{SO}_2$  sîbește treptat și se oprește complet.

Cînd  $\text{SO}_2$  se scurge repede, o parte din apă, de obicei la capătul tubului, poate să înghețe, scurgerea  $\text{SO}_2$  să se oprească și să se creadă că tubul s-a golit. Acest lucru se întîmplă foarte des.

În astfel de cazuri se închide ventilul tubului, se așteaptă să dispară bruma și apoi să se deschidă ventilul din nou.

Imediat după ce s-a golit tubul, se închide robinetul, se scoate furtunul sau țeava de la ventil, se înșurubează capăcelul de siguranță, se pune capacul tubului și tubul se duce în magazie.

Tuburile pline se păstrează în încăperi uscate și ră-



coroase, ferite de razele solare, deoarece presiunea gazelor din tub crește foarte mult, ceea ce poate duce la explozarea lor. În încăperea tuburile se stivuiesc pe rigle și nici într-un caz nu se așază direct pe pământ. Temperatura din încăperea nu trebuie să fie mai mare de  $20^{\circ}\text{C}$ ; este de dorit ca să fie mai joasă și constantă.

Se interzice folosirea sau păstrarea tuburilor într-un mediu cu temperatură mai mare de  $20-25^{\circ}\text{C}$ , iar manipularea trebuie să se facă cu multă precauție. La transportul tuburilor trebuie observat să nu se vatăme robinetele, evitându-se în același timp ciocnirea sau lovirea tuburilor.

Ferirea tuburilor de stricăciuni depinde exclusiv de manipularea corectă și buna lor păstrare.

La prepararea soluției de  $\text{SO}_2$ , trebuie să lucreze muncitori calificați în această meserie, care trebuie să poarte în timpul lucrului măști antigaze.

#### Prepararea soluției de bisulfit de calciu

La prepararea pulpelor de căpșuni se întrebuintează soluția conservantă de bisulfit de calciu. Soluția de bisulfit de calciu este nestabilă din care cauză prin pierderea unei molecule de  $\text{SO}_2$  se depun cristale de sulfat de calciu. Se prepară la centrul de pulpă chiar în ziua folosirii lui. Din aceleași motive, la păstrarea soluției de bisulfit de calciu trebuie luate aceleași măsuri de siguranță ca și la acidul sulfuros.

Se prepară în primul rând o soluție de  $\text{SO}_2$  obișnuită, în concentrație de 4,5 %.

Separat se stinge într-un vas o cantitate de var curat și se lasă să se răcească, pînă ce varul devine o pastă destul de

densă. Stratul de apă limpede format deasupra se scurge, urmînd să se folosească numai pasta de var. Din această pastă se iau cîte 12 g sau 13,2 g pentru fiecare kg soluție de  $\text{SO}_2$  de 4 % sau 4,5 %.

Pentru 100 kg soluție de  $\text{SO}_2$  de 4,5 % se vor lua 1.320 g pastă de var, diluată în 8,680 kg apă, care se va introduce treptat în soluția de  $\text{SO}_2$ , amestecîndu-se bine pînă cînd soluția devine din nou limpede, străvezie.

Laptele de var, -diluat cu apă -, se agită bine cu un băț sau lopățică de lemn, apoi se strecoară printr-o sită deasă (aici sita poate fi de sîrmă) și apoi se toarnă treptat în soluție de  $\text{SO}_2$ , amestecîndu-se mereu, spre a se forma bisulfitul de calciu omogen.

Cantitatea rezidurilor, după strecurarea laptelui de var ne indică puritatea varului nestins. Ordinea de amestec arătată trebuie respectată, adică se prepară mai întîi acidul sulfuros cu concentrația dorită de  $\text{SO}_2$  și după aceea se adaugă laptele de var pregătît cu cantitatea necesară de var. În nici un caz nu se va adăuga laptele de var înainte de a se introduce  $\text{SO}_2$ , deoarece nu se va obține bisulfit de calciu, ci se va obține sulfit de calciu, o substanță solidă care se depune la fundul vasului, ca un reziduu alb, care nu este bun pentru sulfitarea fructelor.

Astfel obținem 100 kg bisulfit de calciu cu o concentrație de 4 %  $\text{SO}_2$ .

Pentru omogenizarea perfectă a bisulfitului de calciu, după turnarea laptelui de var și după amestecare, se astupă butoiul și se rostogolește.

Doza de conservare este de 5 kg bisulfit de calciu



de 4 % la 100 kg fructe, respectiv în pulpă trebuie să fie între 0,15 - 0,20 %  $\text{SO}_2$ .

După aspect soluțiile de bisulfid de calciu se deosebesc de acidul sulfuros prin culoarea lor verzuie, în timp ce acidul sulfuros este incolor. Afară de aceasta dacă soluția de bisulfid de calciu se lasă într-un vas deschis un timp mai îndelungat în contact cu aerul, el trece în sulfid prin pierderea unei molecule de  $\text{SO}_2$  și se depune pe fundul vasului sub forma unui reziduu alb de sulfid de calciu. Cu acidul sulfuros nu se petrece un astfel de fenomen.

Concentrația bisulfidului de calciu se poate determina cu densimetrul. Bisulfidul de calciu de 6 %, corect preparat, trebuie să arate la densimetru 1,055 la 20°C sau 7-7,2°Bé la 15°C.

Trebuie să se țină seama de faptul că la prepararea bisulfidului de calciu are loc o reacție a varului cu  $\text{SO}_2$  din care cauză soluția se încălzește.

În tabelul 3 se prezintă greutatea specifică a bisulfidului de calciu și conținutul de  $\text{SO}_2$  la diferite temperaturi.

TABELUL 3

Greutatea specifică a bisulfidului de calciu  
și conținutul de SO<sub>2</sub> la diferite temperaturi

| Conținut<br>de SO <sub>2</sub> |      | Indicațiile densimetrului la diferite temperaturi |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------|------|---------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| %                              | g/kg | 19°                                               | 20°   | 21°   | 22°   | 23°   | 24°   | 25°   | 26°   | 27°   | 28°   | 29°   | 30°   | 31°   | 32°   |
| 3,0                            | 30   | 1,029                                             | 1,028 | 1,028 | 1,027 | 1,027 | 1,026 | 1,026 | 1,025 | 1,025 | 1,024 | 1,024 | 1,023 | 1,023 | 1,022 |
| 3,5                            | 35   | 1,034                                             | 1,033 | 1,033 | 1,032 | 1,032 | 1,031 | 1,031 | 1,030 | 1,030 | 1,029 | 1,029 | 1,028 | 1,028 | 1,027 |
| 4,0                            | 40   | 1,038                                             | 1,037 | 1,037 | 1,036 | 1,036 | 1,035 | 1,035 | 1,034 | 1,034 | 1,033 | 1,033 | 1,032 | 1,032 | 1,031 |
| 4,5                            | 45   | 1,042                                             | 1,041 | 1,041 | 1,040 | 1,040 | 1,039 | 1,039 | 1,038 | 1,038 | 1,037 | 1,036 | 1,036 | 1,035 | 1,035 |
| 5,0                            | 50   | 1,047                                             | 1,046 | 1,046 | 1,045 | 1,045 | 1,044 | 1,044 | 1,043 | 1,043 | 1,042 | 1,042 | 1,041 | 1,041 | 1,040 |
| 5,5                            | 55   | 1,051                                             | 1,051 | 1,050 | 1,050 | 1,049 | 1,049 | 1,048 | 1,047 | 1,047 | 1,047 | 1,046 | 1,046 | 1,045 | 1,044 |
| 6,0                            | 60   | 1,055                                             | 1,055 | 1,054 | 1,054 | 1,053 | 1,053 | 1,052 | 1,052 | 1,051 | 1,051 | 1,050 | 1,050 | 1,049 | 1,049 |
| 6,5                            | 65   | 1,062                                             | 1,062 | 1,061 | 1,061 | 1,060 | 1,060 | 1,059 | 1,059 | 1,058 | 1,058 | 1,057 | 1,057 | 1,056 | 1,056 |
| 7,0                            | 70   | 1,068                                             | 1,068 | 1,067 | 1,067 | 1,066 | 1,066 | 1,065 | 1,065 | 1,064 | 1,064 | 1,063 | 1,063 | 1,062 | 1,062 |
| 7,5                            | 75   | 1,072                                             | 1,074 | 1,074 | 1,073 | 1,073 | 1,072 | 1,072 | 1,071 | 1,071 | 1,070 | 1,070 | 1,069 | 1,069 | 1,068 |
| 8,0                            | 80   | 1,076                                             | 1,076 | 1,075 | 1,075 | 1,074 | 1,074 | 1,073 | 1,073 | 1,072 | 1,072 | 1,071 | 1,071 | 1,070 | 1,070 |



### AMBALAJE FOLOSITE SI PREGATIREA LOR

Pentru prepararea și conservarea pulpelor, marcurilor și a legumelor murate în practică se întrebuințează butoaie de fag cu o capacitate de 200 litri, vechi sau noi, STAS 1648 - 950, iar pentru sucuri butoaie de stejar de 500 litri, care în prealabil trebuie bine reparate și curățite.

Repararea butoaielor constă în înlocuirea doagelor de la manta sau funduri cu gardina ruptă, crăpate, sau cu alte defec-te, precum și ajustarea fundurilor.

Pentru buna păstrare a pulpelor și marcurilor pe tim-pul depozitării sau a transportului, butoaiele sînt păpurite. Prin păpurire se înțelege așezarea justă a papurei la gardină, la doage-le mantalei și ale fundului. Intre doagele mantalei, la capete, se va așeza cîte o fișie de papură, iar pe marginea fundului se va așeza o fișie de papură pe toată circumferința lui.

Intre doagele fundurilor, pe toată lungimea lor, se va așeza de asemenea cîte o fișie de papură.

Pentru conservarea pulpelor și marcurilor de fructe se pot folosi butoaie noi sau vechi, care înainte de a fi folosite trebuie să fie bine curățate. La butoaiele noi trebuie în primul rînd extrase substanțele taninoase etc. din lemn, operațiune care se poate face în mai multe feluri.

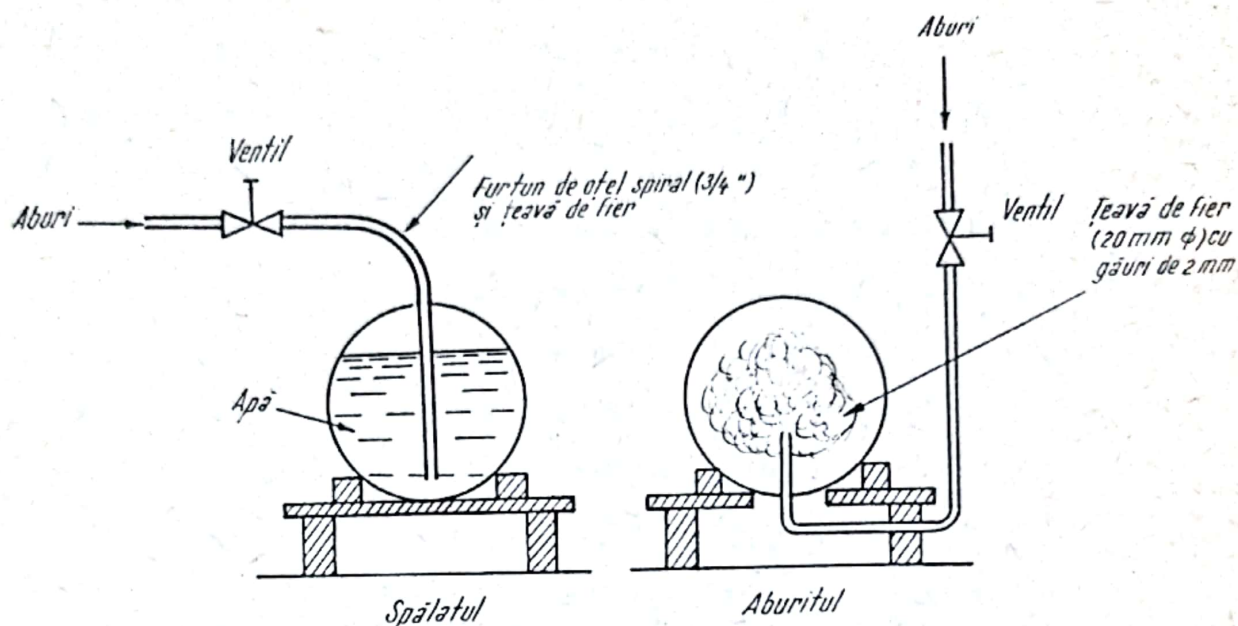


Fig.5. Curățirea butoaielor cu aburi.

Dacă dispunem de vapori de apă procedăm astfel : se așază butoiul cu vrana în sus, pe un postament de lemn, se umple cu apă rece, se introduc înăuntru aburi, numai pînă ce apa dă în fiert și se lasă astfel 1 - 2 ore. Se varsă apa și se repetă operația pînă ce apa iese limpede și incoloră și apoi butoaietele se clătesc cu apă rece.

Dacă nu sînt aburi la îndemînă, se umple butoiul cu apă caldă, de cîteva ori și apoi se clătește cu apă rece, pînă ce aceasta este incoloră. Pentru scoaterea taninului în special din butoaietele de stejar se întrebuintează uneori o soluție fierbinte cu 2 % sodă (carbonat de sodiu cristalizat).

Aceste substanțe alcaline trebuie îndepărtate cu grijă din butoaie.

Butoaietele vechi trebuie în prealabil desfundate și



dacă au mucegai, trebuie bine curățate, apoi se spală cu apă rece și se freacă cu o perie de sîrmă sau de paie, pe urmă se clătesc cu o soluție fierbinte, de 2 % sodă, lăsindu-le astfel pînă a doua zi, cînd sînt spălate cu apă caldă și rece. Dacă butoaiele nu au mucegai spălarea cu sodă poate fi suprimată. Este bine ca toate butoaiele, înainte de a fi umplute, în special pentru pastă de tomate și murături, să fie nu numai spălate, ci și aburite, prin dispozitivul arătat mai sus. Aburitul trebuie făcut cu precauție și numai pînă ce doagele se încălzesc, cca. zece minute, deoarece această operațiune dacă este repetată de multe ori, poate deforma sau chiar strica butoaiele. După aburit se clătesc imediat cu apă rece. Butoaiele golite de murături trebuie neîntîrziat tratate ca și butoaiele vechi, dar după aburit trebuie lăsate uscate și bine infundate. Este bine ca aceste butoaie să fie afumate cu sulf, arzînd în fiecare butoi cîte 5 g.

Nu se va arde niciodată sulf în butoaiele umede deoarece în contact cu aerul și cu apa se transformă în acid sulfuric, care nu este ușor de îndepărtat din lemn. Butoaiele goale trebuie păstrate în pivnițe sau magazine curate și răcoroase, spre a se evita uscarea și dogirea lor.

#### Parafinarea butoaielor

Butoaiele din fag au lemnul poros, din care cauză trebuie parafinate spre a se astupa porii doagelor și a se asigura păstrarea în bune condiții a produselor.

O bună parafinare împiedică bioxidul de sulf să difuzeze prin porii doagelor și printre doage, nu permite scurgerea lichidului din pulpe și prin aceasta asigură buna păstrare a pulpelor. Neparafinarea butoaielor duce la scurgerea lichidului

din pulpe și la alterarea produselor.

Parafinarea se face numai după ce butoaiele au fost bine opărite, spălate și zvîntate.

În acest scop, se folosește parafina industrială de culoare albă lăptoasă, de consistență tare, elastică, nefărîmicioasă, cu punctul de topire de la 50 pînă la 52°C, curată, liberă de orice amestec cu corpuri străine, fără gust și fără miros. Toate aceste calități le întrunește numai parafina dublu rafinată.

Parafina fărîmicioasă și cu corpuri străine nu este bună pentru parafinarea butoaielor, deoarece în timpul transportului se desprinde de butoi și cade în produse, dîndu-le un miros și gust neplăcut.

Parafina se livrează în formă de blocuri solide. Pentru a putea fi folosită, parafina trebuie adusă în stare lichidă, adică trebuie topită.

Cînd parafina este fierbinte, fără a începe să fumige, se toarnă cu ajutorul unei căni, în butoiul care urmează să fie parafinat. Cantitatea de parafină lichidă ce se va introduce în butoi, este de 3 - 5 kg.

Butoiului i se pune dopul și se rostogolește repede de cîteva ori, apoi se dă peste cap, astfel ca parafina fierbinte să acopere întreg interiorul butoiului, intrînd adînc în porii doagelor. Apoi se scoate dopul de la vrană și se întoarce butoiul cu gura în jos, scurgîndu-se prisosul de parafină într-un vas anume destinat acestui scop.

Întreaga această operațiune trebuie să se facă repede



pentru ca parafinarea să se facă cu parafină încă fierbinte, ca să se impregneze doagele și nu să se acopere cu o pojghiță de parafină, care ulterior s-ar desprinde.

Dacă operațiunea este bine executată, parafina trebuie să se depună într-un strat foarte subțire pe întreaga suprafață interioară a butoiului.

Se socotește că pentru parafinarea unui butoi cu o capacitate de 200 litri sînt necesare cca. 6 - 700 g parafină.

Vasele care au fost golite în urma folosirii pulpelor, trebuie spălate de resturile de fructe, curățate de parafină, dacă au fost parafinate și uscate. Butoaiele vechi astfel pregătite se parafinează ca și cele noi.

După parafinare butoaiele se țin cu apă cel puțin 24 ore, pentru a se umfla, neadmițîndu-se udarea lor la suprafață. Butoaiele astfel pregătite, se cîntăresc înainte de umplerea lor cu fructe, spre a li se stabili tara.

Folosirea rezervoarelor cu capacitate mare. Se știe că la păstrarea semifabricatelor în butoaie, pe 1 m<sup>2</sup> suprafață se pot așeza numai cca. 0,9 tone. Amortizarea anuală a butoaielor atinge pînă la cca. 35 %.

Pierderile totale în greutate pe sezonul de păstrare în magazine și sub șoproane se ridică pînă la 3 %, pentru marc și 7 % pentru pulpe.

Trecerea la rezervoare mari reduce mult pierderile, care pot să scadă pînă la 1 %, se reduc pierderile de conservant, este nevoie de mai puțină mînă de lucru, se ușurează menținerea curățeniei și uniformitatea regimului de prelucrare, precum și controlul asupra proceselor.

Deși rezervoarele cu capacitate mare prezintă avantaje evidente, introducerea lor în practică a fost lentă. Riscul alterării simultane a unor mase mari de semifabricate a constituit principala frână în această acțiune. Unele fabrici de marmeladă spre exemplu sînt dotate pentru păstrarea marcurilor cu bazine mari construite în baterii, cu o capacitate de 60 - 70 tone fiecare. Aceleași bazine se folosesc pentru murarea verzei.

Bazinele pentru depozitarea și păstrarea semifabricatelor sulfitate trebuie să aibă o construcție ermetică.

Timpul de umplere a bazinelor depinde de dimensiunile lor și de ritmul de asigurare a materiei prime.

Pierderile de conservant din stratul superficial al semiconservantului sînt uneori importante, cînd bazinul este insuficient încărcat și aerația este mare.

Suprafața semifabricatului este cel mai mult supusă infecției.

Principalele condiții pentru reușita păstrării în bazine cu capacitate mare sînt prevenirea infecției și menținerea la nivelul necesar a concentrației de conservant. După cum arată practica, la respectarea acestor condiții, bazinele sînt mai sigure decît orice tip de butoaie.

La construirea bazinelor trebuie să se respecte următoarele reguli :

- bazinul trebuie ferit de acțiunea apelor freatice;
- trebuie să se creeze o ermeticitate perfectă a bazinului și să i se asigure o bună rezistență termică ;
- suprafața de beton a cisternei trebuie căptușită pentru a exclude total contactul dintre semifabricat cu suprafața



betonului. Căptușeala trebuie să reziste la temperaturi de 70 - 80°C, să suporte variații brusce de temperatură, să fie rezistentă, netoxică și chimic inertă ;

- bazinele trebuie utilizate cu aparate de control și de măsurat, termometre și manometre sensibile.

Capacitatea bazinului trebuie calculată pentru posibilitatea prelucrării conținutului în câteva zile.

Există două feluri de construcții de bazine : de suprafață și subterane. Avantajele bazinelor de suprafață constau în aceea că pereții lor nu suferă acțiunea apelor freatice.

Construirea acestor cisterne este însă mult mai scumpă. Necesitatea unor fundații solide și folosirea betonului armat pentru pereți complică foarte mult aceste construcții. Acolo unde nu există pericol de pătrundere a apelor freatice este mai economică construcția bazinelor subterane. Avantajul bazinelor subterane este acela că asigură o temperatură constantă.

Bazinele trebuie în așa fel construite încât să corespundă unor utilizări multilaterale. În bazinele adânci este mai greu să se amestece marcurile, ca de exemplu cele de mere, de caise, dacă este nevoie să se facă o sulfitare suplimentară. Descărcarea bazinelor prea adânci este dificilă. În sfârșit, construcția acestor bazine revine mult mai scumpă.

În bazinele cu capacitate foarte mare, murarea verzei se face neuniform, întrucât încărcarea durează mai multe zile. La descărcarea acestor cisterne calitatea verzei scade pentru că și această operație se prelungește, ceea ce duce la înnegrirea stratului superior. În practică s-a verificat spre exemplu o construcție a bazinelor subterane cu secțiunea pătrată, cu o capacitate

de cca. 30 tone și adâncimea de cca. 2 m. Fundul bazinului are trei pante, cu înclinația spre gura de descărcare, necesară pentru curățirea resturilor de produse, care rămân în fiecare bazin. Bazinul are două guri, una se află deasupra cavității de descărcare, iar cealaltă în partea opusă. Cea de deasupra cavității de descărcare ușurează descărcarea și reduce lungimea furtunului de aspirație. A doua servește la accesul aerului în timpul lucrărilor de căptușire, în timp ce prin prima aerul este aspirat, cu ajutorul ventilatorului.

Așezarea bazinelor în baterie pe două rânduri ieftinește construcția și ușurează exploatarea.

Deasupra fiecărei baterii sînt prevăzute șoproane. Pentru ventilarea bazinelor, în una din guri se instalează un ventilator cu elice, transportabil.

#### MATERIA PRIMA

Fructele și legumele prezintă deosebiri însemnate în funcție de structură, compoziție chimică, conținut de apă etc. Caracterizarea fructelor și legumelor din punct de vedere tehnologic se bazează pe anumite proprietăți fizice și chimice, proprietăți care condiționează felul lor de folosire.

Dintre proprietățile fizice enumărăm : forma, mărimea, structura, textura și pigmentația pulpei, iar dintre cele chimice: substanța uscată, conținutul în zahăr, aciditatea, substanțe pectice, vitamine și reacția față de aer (oxigen) cînd sînt tăiate în felii.

Structura și textura fructelor determină nu numai densitatea, ci și starea de proapețime și frăgezime, care din punct



de vedere al consumului de fructe proaspete este hotărîtoare.

Uniformitatea structurii și texturii oferă posibilitatea menținerii în aceleași condiții, pe o durată mai lungă de timp a prospețimii și frăgezimii fructelor respective.

Pigmentația pulpei influențează felul de transformare a fructelor și în special prin uscare și deshidratare.

Dintre componentele chimice substanța uscată, reprezintă un factor hotărîtor, atît în ceea ce privește producția, cît mai ales felul de valorificare. De exemplu, se preferă fructe ca: prune, mere, caise, căpșuni, cu un procent cît mai mare de substanță uscată.

Dintre componentele substanței uscate, conținutul în zahăr total, aciditate, substanțe pectice, influențează foarte mult calitatea produsului finit și în același timp hotărăsc felul de transformare a fructelor respective. De exemplu, conținutul ridicat în zahăr total și redus, în aciditate, indică soiurile de fructe foarte bune pentru uscare și deshidratare, pe cînd un conținut ridicat în zahăr și aciditate, hotărăsc soiurile bune pentru suc, iar cele cu procent mare de aciditate și substanțe pectice, chiar dacă au zahăr mai puțin, sînt cele mai bune pentru marmeladă, geleuri etc.

Pentru transformarea în marmeladă etc., fructele respective trebuie să conțină pe lîngă un minimum de substanță uscată, o cantitate cît mai mare de aciditate și substanțe pectice, să fie aromate și intens colorate.

Pentru sucuri, fructele trebuie să conțină, la un minimum de substanță uscată, maximum de zahăr, aciditate și substanțe

pectice, o aromă puternică și să aibă pigmentație intensă.

Pentru pulpe spre exemplu, se cere ca fructele respective să aibă structură și textură fermă, o aromă pronunțată și să-și mențină forma în produsul finit.

Materia primă este unul din factorii esențiali de care trebuie să se aibă în vedere în procesele de conservare.

Cunoașterea structurii și însușirilor diferitelor soiuri de fructe și legume permite să se hotărască procedeul de conservare aplicat, condițiile în care trebuie să se desfășoare acest procedeu, cum și calitatea produselor care vor rezulta din prelucrare. Metodele de apreciere a calității legumelor și fructelor proaspete sînt prevăzute în STAS 6441 - 61.

Calitatea fructelor și a legumelor proaspete se apreciază după caracteristicile prevăzute de standardele de stat, folosind în primul rînd examenul organoleptic, completat pentru unele caracteristici cu măsurări, cîntăriri și în cazuri speciale, cu diferite metode fizico - chimice.

Caracteristicile fructelor și legumelor proaspete se apreciază din punct de vedere al autenticității și uniformității soiului, formei și mărimii, culorii și aspectului pielii sau al cojii, stării de sănătate și de curățenie, gradului de maturitate, consistenței și suculenței pulpei, gustului, aromei și defectelor ascunse.

Fructele și legumele proaspete destinate prelucrării și în special consumului în stare proaspătă, la preluare, trebuie să îndeplinească toate condițiile pentru a suporta transportul și manipulările pînă la locul de desfacere sau prelucrare, unde tre-



buie să corespundă condițiilor de calitate prevăzute în standarde.

Se consideră fructe sau legume proaspete, fructele sau legumele ajunse la maturitatea de recoltare și nesupuse vreunui tratament cu ajutorul conservanților.

Gradul de maturitate trebuie să fie acela care să permită transportul, manipulările și păstrarea în bune condiții a fructelor și legumelor, astfel încât la locul destinației să satisfacă condițiile comerciale și tehnologice.

În centrele de prelucrare fructele trebuie manipulate cu grijă și depozitate în magazine sau șoproane uscate și bine aerisite. Lăzile cu fructe sînt așezate pe rigle sau grătare, iar stivuirea lor se face în rînduri cu intervale de cca. 20 cm, necesare aerisirii. Trecerea la prelucrare se face în ordinea intrărilor în centru.

Fructele, chiar cele culese cu mîna, au pe suprafața lor diferite impurități : praf sau chiar pămînt, nisip și resturi de la soluțiile folosite pentru combaterea dăunătorilor, care trebuie îndepărtate prin spălare.

Spălarea necesită căzi de spălat, coșuri metalice din aluminiu cu pereții perforați. Spălarea constă în scufundarea repetată a coșurilor cu fructe în mai multe căzi cu apă, care trebuie schimbată cît mai des. La centrele mai mari spălarea manuală este înlocuită prin spălarea mecanică. Pentru aceasta se folosesc mașini speciale pentru spălarea fructelor, de tipuri diferite. În general se recomandă ca spălarea să se facă cu apă curgătoare, prin dușuri sub presiune.

Unele fructe și în general cele mari, după ce au fost spălate și sortate sînt tăiate în jumătăți (prune, caise ) sau în

felii (mere, gutui) sau chiar tocate. Această operațiune se face cu mașini de diferite tipuri, care taie fructele în funcție de mărimea și destinația ce li se dă.

Fructele cu sîmburi, cum sînt vișinele, cireșele și caisele, se pot pulpa întregi și fără sîmburi.

Scoaterea manuală a sîmburilor de caise se face folosînd cuțite bine ascuțite, inoxidabile cu care fructele sînt tăiate pe linia șanțului de sudură carpelară.

În centrele cu capacitate mai mare de lucru, se folosesc mașini speciale de scos sîmburii. O astfel de mașină este constituită dintr-un cilindru de metal inoxidabil cu alveole corespunzătoare mărimii fructelor, care se prelucrează.

Alveolele au fundul găurit, prin care trece sîmburele scos din fruct cu ajutorul unor pistoane (ponsoane) care intră în fruct, împingînd sîmburele și scoțîndu-l prin alveole.

#### Sulfitarea directă cu soluție activă

În butoaiele pregătite, parafinate și cîntărite se introduc fructele în straturi de cîte cca. 20 cm pînă la umplerea lor. În timpul umplerii peste fiecare strat de fructe se adaugă cîte o cantitate de soluție de bioxid de sulf, iar butoiul se scutură ușor pentru ca fructele să se așeze cît mai bine și să încap mai multe într-un butoi. Soluția adăugată trebuie să corespundă cantității necesare conservării fructelor în butoi de exemplu : 5 litri soluție de bioxid de sulf de 6 % la un butoi cu o capacitate de 200 litri. Butoaiele astfel umplute se lasă desfundate, însă cu capacul pus timp de 10 - 12 ore, după care se vor completa cu fructe și cu restul de soluție. Butoaiele pline cu fructe



sînt apoi infundate, păpurite la gardină și între doage, iar vrana se astupă cu un dop de lemn de dimensiuni corespunzătoare. Apoi butoaiele se rostogolesc cu multă grijă, se ridică pe rînd pe fiecare fund în scopul ca soluția conservantă să acopere toate fructele. Operațiunea se face cu atenție, pentru ca fructele să nu se strivească. În practică s-au admis următoarele metode de sulfitare umedă a fructelor :

- umplerea sau adăugarea unei soluții de 1 - 2 % fără adaos de apă, așa cum s-a arătat mai sus ;

- tratarea cu soluție de 5 - 6 % cu adăugarea imediată a apei pînă la cantitatea admisă de normele tehnologice.

Raportul dintre cantitatea de soluție și fructe depinde de capacitatea lor de a secreta suc. Cantitatea insuficientă de soluție conservantă este cauza alterării straturilor superioare de fructe din cauza uscării butoaielor. Fructele neacoperite de soluție se deformează mai ușor. O cantitate excesivă de soluție duce la spălarea prea puternică a substanțelor nutritive și gustative și mărește necesarul de ambalaj.

Fructele înconjurate de lichid cu compoziția analoagă păstrează toate substanțele gustative sau aromatice.

Pătrunderea conservantului în fructe, indiferent de dimensiunile lor, de particularitățile lor naturale și de metoda de sulfitare, decurge încet și în orice caz în cursul primei decade nu se stabilește echilibrul.

În cazul concentrațiilor mici de acid sulfuros, în primele zile de păstrare, pot avea loc unele procese biochimice. Numai după păstrare îndelungată se atinge echilibrul concentrației conservantului.

Aceasta înseamnă că pentru determinarea  $\text{SO}_2$  în conținutul butoiului, trebuie să se analizeze proba medie pe întregul semifabricat. În cazul determinării separate a conservantului în fructe și în suc, conținutul total de conservant din semifabricat se calculează din raportul între greutatea fructelor și greutatea soluției. Extragerea substanțelor uscate solubile la fructele sîmburoase se face în 3 - 9 zile, iar la mere în cîteva săptămîni.

Soluția din pulpele de fructe spre exemplu prezintă o mare valoare alimentară chiar din primele zile de păstrare a fructelor în ea. Scurgerea sucului, mai ales în primele zile de păstrare, cînd se umflă doagele, este cauza unor pierderi importante de substanță uscată. Cele mai mari pierderi de substanță uscată se observă în cazul conservării fructelor cu soluție activă de acid sulfuros.

Pentru ca aceste pierderi să fie cît mai mici butoaiele cu pulpe trebuie depozitate pe 2 - 3 rînduri în locuri curate, răcoroase și aerisite. Nu se permite ținerea butoaielor sub cerul liber, în soare și așezate direct pe pămînt.

În tot timpul depozitării butoaiele trebuie supravegheate atent. Cele care încep să curgă se vor repara imediat de un dogar priceput. Acele butoaie ce nu se pot repara, se vor înlocui, transvazîndu-se marfa în butoaie sănătoase. Toată manipularea butoaielor, începînd de la intrarea lor în centru și pînă la expedierea lor cu pulpe, urmează a se face atent și a se feri de murdărie.



### Condiții de igienă

Centrele de pulpare se organizează în bazine pomicole pentru ca aprovizionarea să se facă ușor și repede, pentru ca materia primă să sosească la centru în bună stare și cât mai proaspătă. Centrele de pulpare trebuie să îndeplinească următoarele condiții :

- să aibă spațiu suficient ;
- să fie ferite de praf și mirosuri străine ;
- să aibă apă potabilă curgătoare din abundență;
- să aibă drumuri bune de acces ;

să se mențină în permanență o curățenie perfectă, atât a locului de lucru, a locului de depozitare a fructelor proaspete, cât și a spațiului pentru depozitarea produselor finite, a utilajului și a personalului ;

tot personalul care lucrează în centre direct la spălare, sortare, manipulare etc, trebuie să fie curat, îmbrăcat în halate, șorțuri sau salopete curate, iar femeile să poarte basmale ;

să fie dotate cu magazine pentru depozitarea materialelor auxiliare, a materiei prime și a butoaielor goale și pline. În lipsa magaziiilor să fie dotate cel puțin cu șoproane suficiente.

### Măsuri contra incendiului

Centrul de pulpare, trebuie să aibă pichet de incendiu, cu toate uneltele cerute pentru apărarea antiincendiară (stingătoare, butoaie cu apă, lăzi cu nisip, lopeți etc.) și autorizație de funcționare din partea unităților de pompieri.

### Schema tehnologică pentru prepararea pulpelor de fructe

este arătată în fig. 6 și cuprinde următoarele faze :

1. Recepționarea și depozitarea materiei prime.

Fructele proaspete care intră în centru trebuie să fie recepționate, calitativ și cantitativ. Recepția cantitativă se face cântărindu-se marfa, iar cea calitativă se face conform normelor de calitate corespunzătoare STAS-ului sau caietului de sarcini respectiv.

Materia primă intrată zilnic în centru nu trebuie să depășească capacitatea de prelucrare și depozitare a centrului, dar trebuie să asigure necesarul pentru cca. 2 zile de lucru.

Materia primă se depozitează astfel încât la prelucrare să intre în ordinea primirii și numai în cazuri excepționale se va schimba ordinea, la indicația tehnicianului.

2. Sortarea fructelor se face la mese speciale, conform normelor de calitate respective, înlăturându-se la sortare fructele necorespunzătoare calitativ, impuritățile, frunzele, crenguțele etc. după care sînt pregătite pentru prelucrare, tăindu-se fructele în jumătăți, felii sau rămânînd întregi, după soiuri și destinații.

3. Fructele după sortare și prelucrare se spală în apă curgătoare, iar limpezirea se face sub dușuri. Acolo unde nu există apă curgătoare fructele se vor spăla prin scufundare repetată în apă curată într-o dejă și apoi se limpezesc sub dușuri special amenajate. După spălare și limpezire, fructele se lasă să se scurgă.

4. Fructele scurse de apă sînt așezate în butoaie unde se conservă în straturi. Butoaiele pline se lasă cel mult 24



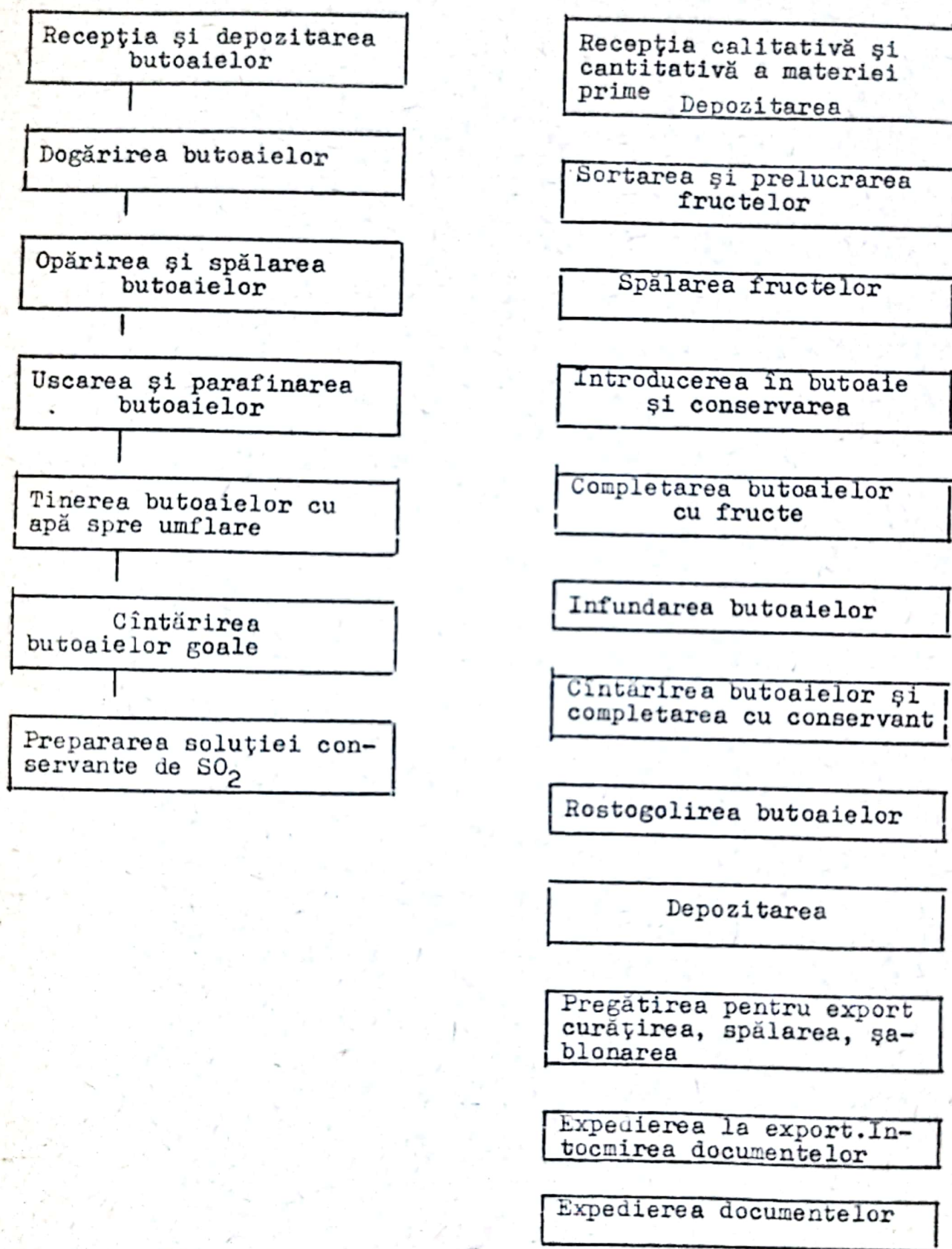


Fig.6. Schema tehnologică pentru prepararea pulpelor.-

ore desfundate, dar bine acoperite, ca să se așeze fructele în ele.

5. Butoaiele cu fructe așezate se completează cu fructe, în așa fel încît la înfundare acestea să nu se strivească.

6. Butoaiele bine completate cu fructe se înfundă, păpurindu-se bine atît între doage, cît și la gardină.

7. După înfundare butoaiele pline se pun pe cîntar și se stabilește cantitatea de fructe introdusă și apoi conservantul necesar. Se completează cu conservant, în raport cu fructele introduse și se stabilește greutatea brută a butoiului, cantitatea de fructe, plus cantitatea de conservant, care se trec în registrul de fabricație.

8. După completarea soluției conservante, se bate bine vrana butoiului și apoi se rostogolește cu multă atenție pe o distanță de cca. 100 m astfel ca fructele din interior să fie cuprinse toate de soluția conservantă. În timpul rostogolirii butoiul este ridicat încet cînd pe un fund, cînd pe altul, ținîndu-se pe fiecare fund cîte 10 - 15 minute.

9. Butoaiele rostogolite sînt apoi curățite bine și sînt duse la depozit, unde trebuie să stea culcate pe rigle sau pe scînduri. În funcție de spațiul disponibil vor fi așezate pe un singur rînd sau pe două rînduri suprapuse. Butoaiele curate se depozitează și pe cît posibil în ordinea numerică. În tot timpul depozitării, butoaiele sînt supravegheate de un tehnician și de dogar, pentru a se înlătura la timp orice defecte ivite.

10. La primirea dispoziției de livrare, marfa se pregătește pentru export în conformitate cu specificațiile din notele de comandă. Se formează loturi vagonabile întocmindu-se specificația cu numerele butoaielor după tăblițe și este de dorit ca să



fie în ordine numerică. Șablonarea se va face în conformitate cu nota de comandă. Pe butoi, cu cifre mai mari de 4 cm , se vor trece : numărul butoiului, conținutul și greutatea brută, tara și greutatea netă.

Tara butoiului va fi cea din registrul de fabricație, iar greutatea brută și netă se vor stabili cîntărindu-se din nou fiecare butoi.

Șablonarea se va face estetic și citeț cu vopsea nelavabilă.

La recepție sau control marfa se va prezenta complet pregătită.

În timpul recepției sau controlului, se vor scoate mostre conform instrucțiunilor date, care vor fi trimise la un laborator.

11. După obținerea rezultatului analizei și după obținerea vagonului de la C.F.R. marfa se va transporta și încărca în vagon sub supravegherea tehnicianului, responsabilului cu transportul și a dogarului.

Responsabilul cu transportul completează scrisoarea de trăsură și restul documentelor.

Responsabilul cu transporturile trebuie să se îngrijească de cîntărirea vagonului gol și încărcat, precum și de faptul ca vagonul să fie dat la încărcare curat. Greutatea netă la C.F.R. trebuie să corespundă cu greutatea brută de pe specificație.

După plecarea vagonului documentele se depun la biroul centrului.

12. Documentele se verifică de contabilul centrului și

și se expediază fără întârziere la întreprindere în numărul de exemplare cerut.

#### A m b a l a j u l

1. Butoaiele la sosirea în centru se recepționează de dogar împreună cu magazionerul și technicianul centrului. Butoaiele recepționate se depozitează la loc potrivit, în pivniță, magazie sau șopron ; în general butoaiele nu trebuie să stea în bătaia vântului, soarelui și ploilor.

2. Butoaiele sînt reparate și verificate și li se strîng cercurile de către dogari, astfel ca după umplere să nu prezinte nici un fel de scurgeri.

3. Butoaiele reparate și păpurite se opăresc și se spală, lăsîndu-se să se usuce, apoi se parafinează, așa cum s-a arătat mai sus.

4. După parafinare, butoaiele se țin pline cu apă o zi sau două, ca să se îmbibe pe dinăuntru cu apă.

Se atrage atenția că nu se permite udarea butoaielor pe dinafară în scopul de a se umfla doagele.

5. Înainte de a fi dat la umplere, apa din butoi se varsă, se cîntărește și se trece la umplerea cu fructe.



## TEHNOLOGIA PREPARARII PULPELOR DE FRUCTE

### Prepararea pulpelor de căpșuni

Culesul căpșunilor destinate pulpării se face în momentul cînd fructele au căpătat culoarea caracteristică soiului respectiv, aroma și gustul, dar care nu au ajuns încă la completa lor maturitate.

Pentru toate soiurile de căpșuni, colorarea a 80 % din suprafață este socotită ca fiind suficientă.

În acest stadiu de maturare fructele de căpșuni sînt tari și bune pentru pulpă.

Căpșunile verzi nu se admit pentru pulpă, iar cele prea coapte și moi trebuie pulpate separat.

Căpșunile trebuie culese pe timp uscat și rece. Fructele umede se acoperă foarte repede cu mucegai. Căpșunile culese pe timp ploios au un conținut mai mare de apă și sînt nerezistente la transport. Numai în cazuri excepționale, cînd plouă cîteva zile în continuu, se admite culesul fructelor umede.

Timpul cel mai potrivit pentru culesul căpșunilor este dimineața după ce se ridică roua, sau după amiază cînd se mai răcorește.

Căpșunile culese dimineața trebuie transportate imediat la centrele de prelucrare.

Pulparea căpșunilor trebuie să se facă cît mai repede după cules, pentru a se obține astfel pulpe de calitate. Nu se admite pulparea căpșunilor a doua zi după recoltare deoarece pulpele obținute sînt moi și se închid la culoare, se terciuiesc

mai ușor, aroma dispăre și sucul se închide la culoare.

Căpșunile se culeg cu mîna, cu codițe, astfel ca să nu se vatăme carnea fructului. Culegătorii de căpșuni trebuie să fie bine instruiți ca să culeagă numai fructele ajunse la maturitate corespunzătoare. Culesul se face în lădițe sau coșuri de o capacitate mică, pînă la 5 kg. Nu se admite culesul în ambalaje mari, deoarece căpșunile în timpul transportului se strivesc, nemaiputînd fi folosite pentru pulpe.

Pentru a se evita aceste neajunsuri, centrele de pulpă a căpșunilor trebuie organizate chiar în imediata apropiere a plantațiilor de căpșuni, astfel ca producătorii să poată preda fructele imediat după cules.

Căpșunile destinate pulpării, culese fără codițe și calicii, după o depozitare de 24 ore pierd cca. 60 % din aromă și 50 % din gust.

Transportul căpșunilor la centrul de pulpă trebuie să se facă cu mîna sau cu trăsuri cu arcuri. Ele se preiau și se depozitează în ambalajul în care s-au cules și se dau imediat la spălare, sortare și conservare, pentru ca să se evite orice transbordare a lor.

Depozitarea căpșunilor la centre, pînă la intrarea lor în prelucrare, urmează a se face în lădițe. Lădițele se stivuiesc pe grătare de lemn sau în lipsa acestora, se așază pe lădițe goale, iar între rînduri se lasă intervale pe 15 - 20 cm pentru ca aerisirea fructelor să nu sufere.



### Sortarea și spălarea fructelor

Sortarea și înlăturarea codițelor se face trecînd fructele din lădiță în lădiță, fără ca acestea să fie răsturnate pe masă. Această operațiune se face cu atenție, pentru ca fructele să nu se strivească. Căpșunile se sortează după mărime, grad de coacere, pe calități și soiuri.

După mărime se sortează pe 2 sau 3 dimensiuni, iar dacă mărimea fructelor este mai uniformă sortarea se face pe 1-2 dimensiuni. În cazul cînd marfa este de diferite dimensiuni atunci se va sorta astfel ca în unitatea de ambalaj să apară omogenă. De aceea se vor sorta după caz în 2 sau 3 dimensiuni.

La curățire și sortare, toate căpșunile atacate de insecte, vătămate, prea coapte, strivite și cele sub 10 mm se separă și se pulpează în butoaie separate.

Spălarea căpșunilor se face cu apă curată, potabilă, spre a se înlătura toate corpurile străine ca : pămînt, nisip, paie, frunze, codițe etc. Spălarea se face prin scufundarea ambalajelor (lădițe, coșulețe) cu fructe, pe rînd, în trei căzi cu apă. În prima cadă se scufundă fructele de mai multe ori, cu scopul de a se îndepărta praful de pe ele și să se spele de cea mai mare parte a murdăriei. În a doua cadă se scufundă de 1 - 2 ori cu scopul de a se spăla mai bine și în a treia cadă se scufundă pentru limpezirea lor, sau ultima clătire se face sub duș.

În cazul unor loturi de căpșuni prea murdare de nisip, pămînt etc. spălarea se face golindu-se lăzile cu fructe în apă și agitîndu-se cu mîna, ca să se spele cît mai bine. Agitarea se face cu atenție în așa fel încît fructele să nu se vatăme. După spălare și limpezire, fructele se lasă în lădițe ca să se scurgă



apa din ele și apoi se duc la pulpare.

#### Prepararea pulpelor

Pulpele de cășuni se prepară cu bisulfit de calciu, care are proprietatea să asigure integritatea fructelor în pulpă, ferindu-le de terciuire.

În butoiul cu o capacitate de 200 l prealabil pregătit și tarat se introduc cășunile bine spălate, curățite, sortate și scurse de apă.

Introducerea fructelor în butoi se face cu atenție spre a nu se strivi sau rupe fructele. În nici un caz nu se admite apăsarea cășunilor cu mîna sau cu capacul butoiului.

Pentru ca butoaiele să se umple bine, se scutură cu atenție în timpul umplerii. Umplerea butoiului se face astfel :

Se introduc fructele pînă la jumătatea butoiului, peste care se toarnă 2 kg bisulfit de 4 %, apoi se completează cu fructe, se înfundă definitiv, se cîntărește stabilind cîte fructe s-au introdus și imediat se completează prin vrana butoiului restul de bisulfit de calciu. Doza de conservant în acest caz este de 5 kg bisulfit de calciu de 4 % la 100 kg fructe.

În cazul în care butoaiele nu se pot înfunda îndată după umplere, se va proceda astfel :

Pe fundul butoiului se va turna 1 kg de soluție de bisulfit de calciu, se pune un strat de vreo 30 kg fructe, care se stropește cu 1 kg bisulfit de calciu, apoi se introduc din nou circa 30 kg fructe și iarăși 1 kg bisulfit de calciu, procedîndu-se astfel pînă la umplerea butoiului. Astfel, în butoi, pe lîngă fructe vor fi vreo 4 - 5 kg conservant. Butoiul astfel



umplut se acoperă cu capacul pînă este efectuată operațiunea de înfundare. Butoaiele nu trebuie să stea neînfundate mai mult de 4 - 5 ore. După înfundare butoiul se cîntărește, se scade tara butoiului și cantitatea de bisulfid de calciu turnată, se stabilește astfel greutatea netă a fructelor și se calculează cantitatea necesară de conservant. Scăzînd din cantitatea totală necesară de conservant, cantitatea adăugată la umplerea butoiului, se stabilește cantitatea de soluție ce urmează a se mai adăuga.

După adăugarea completă a conservantului, se astupă vrana butoiului și se rostogolește bine, pentru ca amestecul fructelor cu conservantul să se facă cît mai bine.

După rostogolire butoiul se ridică pe rînd pe ambele funduri, ținîndu-se pe fiecare fund cîte 15 - 20 minute. După această operațiune butoaiele se depozitează în stive, în locuri răcoroase sau la umbră sub șoproane.

Căpșunile îndepărtate de la sortare (terciuite, prea coapte, vătămate etc.) bine spălate, se pulpează separat pentru suc.

Pulpa de căpșuni trebuie să conțină minimum 85 % căpșuni întregi față de greutatea căpșunilor fără soluție.

Căpșunile pentru pulpă trebuie să fie separate, întregi, sănătoase și de dimensiuni aproximativ egale, lichidul trebuie să fie limpede, iar substanța uscată la refractometru - minimum 7 %.

În general, pulpele de căpșuni nu trebuie să aibă fructe alterate.



### CONDITII DE CALITATE PENTRU EXPORT

Fructele folosite pentru pulpe trebuie să aibă maturitatea tehnică corespunzătoare, respectiv când numai 60 - 70 % din suprafață este normal colorată, iar vârful fructului este de culoare gălbui, lăptos sau verzui.

Căpșunile se pulpează fără codițe, fără caliciu, sortate pe soiuri și pe mărimi pe următoarele calibre : pînă la 25 mm  $\varnothing$ , de la 26 - 35 mm  $\varnothing$ , peste 35 mm  $\varnothing$  .

În aceeași unitate de ambalaj nu se admit fructe din soiuri sau calibre diferite.

Pulpa de căpșuni după sulfitare trebuie să fie consistentă și de culoare crem deschis. Conservant : soluția de bisulfit de calciu de 4% concentrație, maximum 5 kg pentru 100 kg fructe.

Impurități admise : nisip maximum 0,05 % fără să se simtă organoleptic. Nu se admit fructe parțial sau total înnegrite.

Substanță uscată solubilă minimum 7 %, fructe întregi 90 % față de produs, exclusiv lichidul, raport între fructe și lichid, minimum 85 % fructe și maximum 15 % lichid.

#### Căpșuni proaspete în lichid

Fructele proaspete în lichid se prepară ca și pulpele de fructe, dar cu o doză mai redusă de conservant și cu un adaos mai mare de lichid conservant.

Fructele proaspete trebuie să îndeplinească aceleași condiții de calitate ca și pentru pulpe, adică trebuie să fie curate, nepătate, fără nici un fel de impurități. Căpșunile înainte



de a fi introduse în butoaie sînt curățate de codițe, caliciu etc. se spală bine, după care se introduc în butoaie.

Pentru prepararea căpșunilor proaspete în lichid, fructele trebuie să aibă un grad de maturitate corespunzător, respectiv cînd numai 60 - 70 % din suprafață este colorată, iar vîrful fructului este de culoare gălbuie - lăptoasă, verzuie.

Pentru 100 kg de căpșuni în lichid se introduc 75 kg fructe și 25 kg lichid conservant, pregătit din 20 kg apă și 5 kg bisulfid de calciu cu un conținut de cca. 3 %  $\text{SO}_2$ .

Conservantul admis este de maximum 0,15 %  $\text{SO}_2$ . În butoiul gol se introduc succesiv 2,5 kg lichid conservant, 25 kg fructe, 5 kg conservant, 25 kg fructe, 7,5 kg lichid conservant, 25 kg fructe și 10 kg lichid conservant, adică în total 100 kg produs și 25 kg lichid conservant.

În registrul de fabricație se va indica exact, la fiecare butoi, cantitatea netă de fructe introduse, cantitatea de conservant, cantitatea de apă curată și bara butoiului. Expedierea fructelor proaspete în lichid trebuie să se facă cel mult 72 ore de la preparare, în butoaie de 200 l, parafinate, deschise, acoperite numai cu pînză curată, prinsă de primul cerc de gardină.

#### Prepararea pulpelor de cireșe, fără codițe pentru export

Pentru pulpe se folosesc cireșe pietroase cu sîmburele neaderent de pulpă, conform STAS 6424-61, adică proaspete, sănătoase, curate, fără pete și fără corpuri străine (frunze, ramuri) cu pulpa tare, fără vătămări mecanice, urme de grindină, de insecte sau de boli.

Gradul de coacere obligatoriu trebuie să fie între 70 și 80 %. In acest scop, cireșele se vor recolta cu 3 - 4 zile înainte de maturitate, când pulpa fructului este galbenă, iar pielea pe jumătate roșie.

Nu se admit cireșe complet coapte și nici verzi.

Soiurile cele mai indicate sînt : Boambe de Cotnari, Germersdorf, Hedelfinger, Pietroase de Pitești, Pietroase Napoleon și altele.

Fructele se vor recolta pe răcoare, după ce se ridică roua și se vor ambala și transporta la centrele de prelucrare cu cea mai mare grijă ca să nu se vatăme. Cea mai mică apăsare pe fructe apare ca o pată după sulfitare.

Depozitarea lăzilor în centre se face lăsîndu-se între stive intervale de 15 - 20 cm pentru aerisire.

Sortarea se va face cu grijă ca să nu vatăme fructele și să nu scape fructe necorespunzătoare și corpuri străine.

Se vor folosi la pulpă numai fructe absolut proaspete și sănătoase.

La sortare se vor înlătura manual sau mecanic codițele și se vor separa toate fructele cu defecte, inclusiv cele verzi și cele complet coapte.

Nu se admit fructe pătate, diforme, sau cu vătămări mecanice, înțepături de insecte, viermănoase, putrede, mușcate, fermentate, sau cu început de alterare.

Sortarea se va face pe soiuri și pe următoarele calibre : 16 - 18 mm , 18- 20 mm , și 20 - 22 mm, astfel ca la unitatea de ambalaj și pe loturi, pulpele de cireșe să fie de același



soi și același calibru.

Marfa dintr-un lot trebuie să fie omogenă ca soi, formă, și mărime.

Pentru a se putea forma loturile pentru export, pe fiecare butoi se va însemna vizibil cu cretă forestieră atât soiul cât și calibrul.

Cireșele sortate se spală, se lasă să se scurgă apa, se cântăresc și se introduc în butoaie de 200 litri.

Pentru a nu se vătăma fructele la introducerea în butoi, pe fundul acestuia se vor turna cel puțin 10 litri lichid conservant.

Butoaiele se umplu cu fructe până aproape de gardină, lăsându-se un gol de 2 - 3 cm, astfel ca la înfundarea lor fructele de la suprafață să nu se vatăme.

Imediat după umplere, butoaiele se vor înfunda și prin vrană se va turna conservantul până la umplerea completă a butoiului, astfel ca fructele să plutească în lichid.

Prepararea pulpei de cireșe pentru export se face în trei etape cu conservant "bisulfit de calciu", de diferite concentrații.

Astfel, prima tratare, imediat după sortare, se face cu o soluție de  $\text{SO}_2$  de 0,3 % și cu carbonat de calciu (praf de cretă), adăugându-se câte 100 g la 110 litri soluție de  $\text{SO}_2$ .

Raportul dintre fructe și lichid este de 65 kg cireșe sortate și 35 litri soluție conservantă, pentru ca fructele să fie complet acoperite de lichid.

După 7 zile de la prima tratare cu conservant, se va proceda la a doua tratare, care constă în scurgerea întregii canti-

tăți de lichid conservant și înlocuirea lui cu altul proaspăt și mai concentrat și anume : soluția de  $\text{SO}_2$  de 0,5 % și carbonat de calciu 0,2 %, turnându-se în aceeași proporție, adică de 65 kg fructe, 35 kg lichid.

După alte 7 zile se scurge și acest lichid conservant și se înlocuiește cu altul proaspăt de aceeași concentrație.

O dată cu această operațiune, cireșele scurse de lichidul din a doua conservare se trec definitiv în ambalajul de export și se toarnă lichidul conservant în aceeași proporție ca mai sus (65 kg fructe + 35 kg lichid).

Pentru prima tratare se prepară o soluție  $\text{SO}_2$  de 3 % concentrație. Separat se toarnă într-un butoi curat, bine dogărit și parafinat, 90 l apă potabilă proaspătă, curată și rece. În aceasta se toarnă 10 l soluție de  $\text{SO}_2$  de 3 %, se amestecă cu o lopată de lemn curată, apoi se toarnă 100 g carbonat de calciu (cretă) praf, agitându-se bine soluția cu lopata de lemn.

Soluția după agitare devine limpede și incoloră. Înainte de cîntărire, creta se cerne printr-o sită deasă spre a se înlătura orice impurități.

Pentru a doua și a treia tratare se prepară o soluție de  $\text{SO}_2$  de 5 % și la 90 litri apă se toarnă 10 litri din această soluție și 200 g cretă.

Se poate lucra și cu soluție de  $\text{SO}_2$  de 2,5 %. În acest caz se vor lua 80 litri apă și se vor turna 20 litri soluție  $\text{SO}_2$  de 2,5 % și 200 g cretă.

Se atrage atenția în mod special că manipularea și amestecarea soluției conservante și a pulpelor se va face numai cu



unelte și vase inoxidabile din lemn sau din mase plastice.

În prima și a doua etapă pulpele rămân provizoriu în butoaie de fag sau de stejar. La a treia etapă, cireșele se trec definitiv în ambalajul de export, care constă din saci de polietilenă și butoaie de fag cu doagele rindeluite pe ambele fețe și la canturi spre a nu se rupe sacii de polietilenă.

Sacii de polietilenă se triplează introducându-se unul în altul, dacă este cazul.

Sacii, înainte de ambalare, se controlează minuțios ca să fie absolut întregi, fără rupturi, înțepături sau dezlipiri.

Butoaiele se pregătesc ca și pentru celelalte pulpe de fructe, adică se dogăresc bine, se opăresc și se parafinează.

La expediere se vor bate cercurile și se vor fixa cu cuie - cîrlige.

Se va observa ca lungimea cuielor să fie sub grosimea doagelor ca să nu pătrundă în interiorul butoiului unde pot rupe sacii de polietilenă și strica marfa.

După expirarea celei de a doua etape de preparare care este de minimum 7 zile se procedează astfel :

În butoiul pregătit se introduce sacul (dublu sau triplu) de polietilenă și se așază cu fundul (capac) pe cîntar. Se numărotează vizibil atît butoiul cît și capacul apoi se stabilește tara, care se va trece pe capacul butoiului, alături de număr. Toate inscripțiile pe butoi și capac se vor face cu cretă forestieră ca să se poată șterge după șablonare.

Aceste date - numărul butoiului, tara și următoarele se vor trece în fișa de cîntar.

După aceasta se scot fructele cu o strecurătoare



inoxidabilă și se introduc în sacul triplu de polietilenă din butoi.

În toate butoaiele se va introduce aceeași cantitate de fructe și aceeași cantitate de lichid.

Cantitatea de fructe din butoiul de 200 litri ar trebui să fie de 130 kg și cca 70 kg lichid.

Experimental însă, se va stabili cantitatea reală de cireșe care poate să intre într-un butoi, care are în interior un sac triplu de polietilenă, astfel ca fructele să plutească în lichid și în același timp să se poată lega bine sacii la gură.

După introducerea fructelor și lichidului respectiv, în cantitatea stabilită, sacii se leagă dublu la gură cu o sfoară groasă (cea subțire poate tăia sacul). Legarea se va face strâns la maximum.

Pentru ca sacii să se poată lega bine la gură, este necesar să se confecționeze un clește special, de forma celui de scos cuie, cu care să se strângă sacul la legare.

Dimensiunea sacilor pentru butoaiele de 200 litri trebuie să fie de 1,80 m înălțime, 1 m lățime și de 0,1 mm grosime.

După legarea și eventuala sudare a sacilor de material plastic butoiul se înfundă și prin vrană se umple cu o soluție slabă de maximum 0,1 %  $\text{SO}_2$  pentru ca butoiul să se mențină în bună stare.

#### Prepararea pulpelor de cireșe cu codițe, pentru export

Se pulpează soiurile de cireșe cu pulpă tare și sîmburi neaderenți de pulpă (Pietroase, Germersdorf, Hedelfinger,



Pietroasă neagră, Pietroase de Cotnari, Boambe de Cotnari, Pietroase Dönissen, Ramon Oliva, Drăgănele de Pitești, Pietroase Napoleon și Pietroase de California).

Momentul potrivit pentru pulpă este acela cînd fructele ajung la un grad de maturitate de 70 - 80 %, adică atunci cînd fructele sînt în pîrgă. Atunci fructele sînt tari și sîmburii se scot ușor fără să se vatăme pulpa fructului.

Recoltatul cireșelor se face în coșuri sau lăzi de 12 kg, pe timp răcoros și după ce dispare roua.

Fructele recoltate în pîrgă trebuie să se culeagă în lădițe sau coșuri aproximativ pe trei mărimi de 10 - 14 mm ; 14 - 18 mm ; 18 - 22 mm și 21 - 26 mm. Se pulpează numai cireșele sănătoase, neatacate de dăunători și nevătămate mecanic.

Transportul fructelor la centrul de pulpă trebuie făcut imediat după recoltare și pe timp răcoros.

În timpul transportului fructele trebuie ferite de praf și de razele solare. În acest scop este bine să fie acoperite cu o prelată. Pe timp ploios fructele se vor feri de umezeală, acoperindu-se cu prelate impermeabile.

Cireșele se vor pulpa cu codițe și de obicei se sortează după mărime, observîndu-se ca în butoi să nu intre fructe alterate, putrede sau mușcate și nici corpuri străine (frunze, crenguțe etc.).

Nu se admit fructe verzi sau răscoapte, viermănoase, putrede, mușcate, fermentate sau cu început de fermentare, fructe vătămate mecanic, cu pete etc.

La sortare, se va observa ca să nu se amestece fructele de diferite varietăți și pe cît posibil se vor calibra.

Pulparea propriu - zisă se face introducându-se fructele și lichidul conservant în butoiul în prealabil pregătit și transportat ca și la celelalte pulpe de fructe.

Butoaiele se umplu cu fructe și imediat se înfundă. Indată după înfundare se umplu cu lichidul conservant.

În butoi se vor introduce fructele pe soiuri și calibre. Pe butoi se va însemna obligatoriu soiul și calibrul. În fiecare butoi se va introduce aceeași cantitate de fructe, adică cantitatea netă trebuie să fie egalizată. În butoiul cu o capacitate de 200 litri se introduc 120 - 125 kg cireșe în greutate netă.

Lichidul conservant însă poate să varieze. Nu se cere egalizarea lichidului. Lichidul conservant atinge cca. 50 % din greutatea fructelor și se toarnă de obicei prin vrană după ce s-a înfundat butoiul.

Fructele trebuie să plutească în lichid, de aceea se va turna lichid pînă la umplerea completă a butoiului.

#### Prepararea bisulfitului de calciu

Mai întîi se prepară o soluție de  $\text{SO}_2$  de 1,3 %, în care se introduce creta praf ( $\text{CaCO}_3$ ) 700 g de fiecare sută de litri. Creta se introduce cernută printr-o sită, soluția agitîndu-se continuu. Astfel se obține bisulfitul de calciu, care trebuie să fie limpede, incolor. Deoarece, bisulfitul de calciu se descompune repede în aer liber, se impune ca să se păstreze în vase bine închise. În cazul cînd rămîne neutilizat de la o zi la alta o parte trece în sulfat de calciu, care nu mai are proprietăți conservante.



Din această cauză în vasul în care rămâne bisulfitul de calciu neutilizat în spațiul gol trebuie să se introducă  $\text{SO}_2$  gazos. Se va introduce în butoaiele cu cireșe cca. 50 % din greutatea fructelor. Astfel, într-un butoi de 125 kg fructe se vor introduce cca. 65 - 70 litri bisulfit de calciu, rezultând 190 - 200 kg (fructe + soluție). Deosebirea este că, în cazul pulpelor de cireșe, datorită cantității mai mari de lichid conservant introdus la pulpă se recomandă să se lucreze cu soluție de  $\text{SO}_2$  de 1,3 și 7 g cretă la 1 litru soluție.

Exemplu : prepararea bisulfitului de calciu cu :

a/ Cretă (carbonat de calciu) ; la 100 l apă se introduce :

1/  $\text{SO}_2$  concentrat - 1,3 kg

2/ Cretă ( $\text{CaCO}_3$ ) - 700 g

b/ Lapte de var sau var stins (hidroxid de calciu) ;  
la 100 l apă se introduce :

1/  $\text{SO}_2$  concentrat - 1,3 kg

2/ Var stins -  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  - 600 g

Având în vedere pierderile de bioxid de sulf se va introduce în apă (100 l) la ambele cazuri un plus de 10 - 15 %  $\text{SO}_2$  adică : în loc de 1,3 kg bioxid de sulf gazos se vor introduce 1,450 - 1,500 kg.

#### Pulpe de vișine

Se pulpează toate soiurile de vișine, dar sînt preferate acele soiuri care au un gust acru, plăcut și fructele mari și cărnoase. Cel mai potrivit moment pentru pulpă este acela cînd fructele ajung la coacerea completă și își dobîndesc gustul, culoarea și aroma caracteristică lor, înainte de a se răSCOACE.



Fructele verzi, viermănoase și crăpate, strivite, putrede, vătămate de boli, insecte și păsări, se înlătură de la început și nu se pulpează.

Vișinele se culeg cu mâna, cu sau fără codițe, în lădițe sau coșuri cu o capacitate de 10 - 15 kg. Fructele culese se transportă cu mâna sau în vehicule cu arcuri la centrul de pulpăre.

La transport, lădițele cu vișine se acoperă ca să nu se încălzească de soare și să nu se prăfuiască. Se depozitează în locuri răcoroase și umbrite.

Pulparea vișinelor trebuie să se facă imediat după sosirea fructelor la centru și trebuie terminată cel mult în timp de 12 ore după cules.

Prelungind durata de depozitare, fructele încep să fermenteze și să putrezească din care cauză pierd din gust, culoare și aromă. Afară de aceasta, se măresc și pierderile prin evaporare.

Vișinele, pentru a fi bune de pulpat, trebuie să fie proaspete, curate, întregi, sănătoase, coapte și nu vor prezenta semne de fermentare, mucegai sau alte caractere străine.

Vișinele se spală cu apă curată, înainte de a li se rupe codițele. Se înlătură apoi codițele, fructele putrede, viermănoase, stricate, mucegăite.

Vișinele se sortează după mărime : mari cu diametrul peste 20 mm, mijlocii cu diametrul de 10 - 15 mm , 15 - 20 mm și peste 20 mm.

Vișinele se pot pulpa și nesortate pe mărimi, această operațiune putându-se efectua după pulpăre, cel puțin peste



4 - 5 zile. De obicei această operațiune se face după terminarea recoltei de vișine, cînd se desfundă butoi cu butoi, din care se scot vișinele fără lichid și se sortează pe mese parafinate.

Vișinele sulfitate se sortează mult mai ușor, deoarece apar mai vizibil toate defectele.

În timpul acestor manipulări se evită contactul vișinelor cu orice vas sau obiect metalic.

La aceste pulpe, care se sortează după ce au fost conservate, nu li se mai adaugă conservant, decît pe bază de analiză de laborator, pentru ca să nu se depășească doza de 0,2 %  $\text{SO}_2$ . La reintroducerea vișinelor sortate în butoi, se va avea grijă ca lichidul din butoi să acopere fructele și să se completeze butoaiele cu pulpe pînă la limita admisă de 9 - 10 % din capacitatea butoiului.

Vișinele sulfitate se sortează după mărime, culoare, defecte etc. la fel ca și cele proaspete.

Pulpele de vișine se prepară cu acid sulfuros de 2 %, adăugîndu-se pentru 100 kg fructe cîte 10 kg soluție 2 %.

Procedeul de pulpare este următorul : se ia un butoi gol, verificat, bine parafinat, păpurit, umflat cu apă și tarat, în care înainte de umplerea lui cu vișine se toarnă 2 litri de conservant. Apoi se umple butoiul cu vișine bine spălate și curățite. După aceea se înfundă păpurindu-se definitiv gardina și între doage.

Nivelul fructelor în butoaiele pline trebuie să fie la partea de jos a gardinei. Dacă nivelul fructelor este mai sus, la înfundare stratul de deasupra se va strivi la presiunea fundului și aceasta va degrada calitatea pulpei.

În timpul umplerii, butoiul se va scutura din cînd în

cînd, ușor și atent pentru ca în butoi să încapă o cantitate normală de fructe.

Prin vrana butoiului se toarnă restul de acid sulfuric de 2 %. Imediat după aceasta, se astupă vrana butoiului cu un dop parafinat la partea de jos.

Butoiul astfel umplut se rostogolește, după care se ține cîte 1/2 oră pe fiecare fund, cu scopul ca acidul sulfuric să cuprindă toată masa fructelor. Trebuie avut în vedere că sucul de vișine din pulpe este foarte penetrabil.

De aceea, butoaiele trebuie să fie făcute din lemn bine uscat, foarte bine păpurite, parafinate și umflate cu apă numai pe dinăuntru.

Afară de aceasta, butoaiele pline cu pulpe trebuie să fie sub observația permanentă a unui dogar, ca să fie strînse sau reparate la timp, în cazul cînd unele din ele curg.

Butoaiele astfel umplute se stivuiesc și se depozitează în locuri uscate, răcoroase, pînă la expedierea lor.

#### - Condiții de calitate pentru export

Pulpa de vișine se prepară din fructe ajunse la maturitatea de consum corespunzătoare, respectiv cînd a ajuns la 90 % din gradul de coacere - maturitatea fiziologică.

Vișinele se pulpează fără codițe, cu sau fără sîmburi, pe următoarele dimensiuni în diametru : 10 - 15 mm, 15- 20 mm, peste 20,mm și calități : superioare, cu maximum 10 % fructe pătate, extra, cu fructe nepătate.

În aceeași unitate de ambalaj nu se admit fructe de calibre diferite.



Pulpa de vișine trebuie să aibă culoarea crem deschis, admitându-se la stratul de la suprafața butoiului o culoare cu nuanță mai roșietică și uniformă.

Conservantul folosit : soluție de bioxid de sulf de 2 % concentrație, maximum 10 kg pentru 100 kg fructe.

### Pulpa de caise

Caisele sînt fructe cu gust bun, cu un conținut apreciabil de vitamine A și C, ceea ce face să fie un fruct prețios atît pentru industria alimentară cît și pentru export în stare proaspătă și prelucrată.

Se pulpează toate soiurile de caise, indiferent de culoarea pielii și a pulpei, scoțîndu-li-se sîmburii sau împîndu-se întregi.

Fructele ce urmează a fi pulpate trebuie să fie coapte pe trei sferturi. În acest stadiu de coacere, fructele apăsate ușor nu trebuie să se deformeze, adică să nu se simtă o înmuiere a fructelor, pielea să nu se cojească, iar partea cărnosă să se rupă în două jumătăți de a lungul șanțului de sudură carpelară. Culoarea fructului trebuie să fie specifică soiului, adică galben-aurie, ca și gustul și aroma.

Fructul tăiat în două trebuie să se dezlipească ușor de sîmbure, iar carnea pe lîngă sîmbure să fie ușor înmuiată.

Nu se pot obține pulpe de calitate bună din fructe răskoapte, mălăiețe și cu diametrul sub 3 cm , dar acestea se pot folosi foarte bine la marc. Să nu se uite că acest fruct ajunge la maturitate în timp foarte scurt, din care cauză la centrele de pulpă se sosesec deodată cantități mari. În consecință, cu toată buna orga-



nizare a prelucrării, se poate întâmpla ca o mare parte din fructe să nu se poată prelucra la timp. De aceea este necesar ca paralel cu organizarea centrului să se recomande producătorilor ca recoltarea să o facă eşalonată în timp.

Caisele de pe acelaşi pom se culeg astfel în câteva rânduri, deoarece ele nu se coc uniform. Se culeg cu mîna, atent, punîndu-se uşor în lădiţe de 10 - 20 kg.

Scuturatul caiselor este cu desăvîrşire interzis, deoarece fructele se bat şi devin inapte pentru pulpă de export.

Fructele astfel culese se pun într-un loc răcoros, umbrat, unde vor sta pînă la transportul lor la centru.

Dacă centrul de achiziţie este departe de centrul de pulpăre, transportul caiselor se face numai cu vehicule cu arcuri, iar fructele se acoperă cu prelată ca să nu se prăfuiască şi să nu se vestejească de soare. Transportul caiselor trebuie să se facă repede, cu multă atenţie, dimineaţa înainte de ora 11 şi după amiază de la ora 16 în sus.

Lăzile cu fructe ajunse la centrul de pulpăre se stivuiesc cu intervale între rânduri ca să aibă o bună aerisire, apoi se sortează după mărime şi grad de coacere. Cele răscoapte, strivite, bătute şi de dimensiuni sub 30mm se pulpează separat pentru marc.

După sortare trebuie imediat să se înceapă pulpărea, deoarece caisele se înmoaie.

Spălarea are ca scop înlăturarea corpurilor străine de pe suprafaţa fructelor ca : praf, noroi, pămînt, nisip etc. După sortare, fructele se pun în lădiţe într-un strat subţire şi se cufundă de mai multe ori în apă curată, potabilă şi rece.

Înlăturarea sîmburilor se face cu mîna prin tăierea



fructelor cu cuțite inoxidabile, în două jumătăți de a lungul șanțului fructului. La jumătățile care au unele defecte, cum ar fi un început de putrezire sau au vătămări mecanice mici, se curăță și se înlătură porțiunile vătămăte, rămânând numai partea sănătoasă.

Jumătățile de caise astfel curățite se pun în butoaie cu soluție de  $\text{SO}_2$  de 2 %, respectiv 10 kg acid sulfuros de 2 %, procedându-se în felul următor :

Intr-un butoi gol, în prealabil pregătit, fără un fund se toarnă 2 kg soluție  $\text{SO}_2$  și se umple pînă sus cu jumătățile de caise bine curățite. În timpul umplerii butoiului acesta se zguduie din cînd în cînd, pentru ca jumătățile de fructe să se așeze mai bine. Butoiul astfel umplut se pune la o parte, la umbră, se stropește deasupra cu 4 - 6 kg acid sulfuros 2 %, după aceea butoiul se acoperă cu capacul, astfel ca fructele să se așeze bine. Este preferabil ca sub capac să se pună un sac curat și umed.

După ce butoiul astfel aranjat a stat 4 - 5 ore, înălțimea ocupată de fructe scade cu 20 - 30 cm și se creează suficient spațiu pentru a se umple complet. După aceasta butoiul se înfundă definitiv, se păpurește la gardină și doage, se cîntărește pentru a se stabili cantitatea de fructe intrată și se calculează cît conservant trebuie să se mai toarne, ținîndu-se seama de cantitatea de conservant adăugată anterior.

Prin vrană se toarnă restul de acid sulfuros de 2 %, se bate dopul imediat, parafinat din partea de jos, observîndu-se ca dopul să nu rămînă afară peste nivelul doagei. Astfel umplute butoaietele trebuie să se rostogolească și se vor ridica cînd pe



unul din funduri cînd pe celălalt fund, pentru ca lichidul conservant să poată cuprinde întreaga masă de fructe.

Condiții de calitate pentru export

Pulpa de caise trebuie să aibă un grad de maturitate corespunzător, respectiv cînd a ajuns la 85 - 90 % din gradul de coacere.

Caisele se pulpează fără codițe, fără sîmburi, tăiate în jumătăți pe linia de sudură carpelară, cu cuțite inoxidabile în următoarele dimensiuni și pe următoarele calități :

dimensiuni, diametrul mic : 30 - 40 mm și peste 40 mm,

calități : superioară, cu maximum 10 % fructe pătate cu cel mult 5 puncte pe fruct ; extra - cu fructe nepătate.

Pulpa de caise trebuie să aibă culoarea galben - portocalie și să satisfacă proba de gelificare.

Conservantul folosit : soluție de  $SO_2$  de concentrație 2 %, maximum 10 kg pentru 100 kg fructe. Nu se admit impurități.

Substanța uscată solubilă minimum 11 %, jumătăți de fructe 90 % față de produs exclusiv lichidul, raportul între fructe și lichid : minimum 80 % fructe, maximum 20 % lichid.

În ceea ce privește zarzările, ele se pulpează la fel ca și caisele.

Sîmburii de caise reprezintă cca. 8 - 10 % din greutatea fructelor.

Chiar în timpul scoaterii lor sîmburii trebuie strînși, separat cei de caise și separat cei de zarzări. Sîmburii astfel sortați, se spală bine cu apă, apoi se întind într-un strat subțire de 2 - 3 cm într-un loc uscat, aerisit și umbros. În timpul uscării, stratul de sîmburi se amestecă de cîteva ori, pînă



la uscarea completă.

Sîmburii uscați se ambalează în saci de hîrtie, se cîntăresc și se etichetează. Sacii plini cu sîmburi se păstrează în încăperi absolut uscate, deoarece sîmburii absorb ușor umiditatea.

Sîmburii uscați trebuie să îndeplinească următoarele condiții :

- să fie obținuți printr-un mod de prelucrare la rece, adică scoși cu mîna sau cu pasatricea, înainte ca fructele să fi suferit procesul de încălzire sau sulfitare ;
- imediat după scoatere, sîmburii trebuie spălați cu apă rece pentru înlăturarea rămășițelor de pulpă sau pielită de fruct ;
- să fie uscați într-un loc aerisit ;
- să aibă culoarea cafenie deschisă, o consistență densă, cu miros specific, fără miros de încins sau mucegai ;
- miezul la rupere să aibă culoarea albă, fără miros de încins sau mucegai ;
- să nu aibă mai puțin de 95 % sîmburi de caise, umiditatea pînă la 12 % și fără corpuri străine.

#### Pulpa de prune

Prunele ca și caisele se pulpează întregi cu sau fără sîmburi. Pulpa cea mai bună pentru pulpat fără sîmburi este cea din soiurile : Bistrițene, Tuleu, respectiv prunele la care sîmburii se desfac ușor de pulpă.

Prunele destinate pulpării trebuie să fie coapte, dar nu supracoapte sau moi. Fructele trebuie să fie proaspete, sănătoase, întregi, curate, fără mucegai sau putreziciune și fără

semne de fermentare.

Culesul prunelor se recomandă să se facă numai cu mîna. Se interzice categoric scuturatul prunelor, deoarece la cădere se lovesc și crapă.

Transportul de prune se face ca și la celelalte fructe: în lădițe, și nu în coșuri sau lăzi mai mari de 10 - 12 kg în care se strivesc cele de jos din cauza greutateii celor de deasupra și devin inapte pentru pulpă.

Fructele ajunse la centru trebuie imediat sortate, îndepărtîndu-se cele verzi, putrede, strivite, crăpate, atinse de boli sau dăunători, care se pun la borhot.

Prunele bune pentru pulpă se supun unei spălări cu multă apă curată, spre a se înlătura corpurile străine ca noroi, praf etc.

Prunele bune, alese pentru pulpă, după spălare sînt trecute la tăiere și scoaterea sîmburilor. Tăierea prunelor se face cu cuțite de preferință inoxidabile și bine ascuțite, în două jumătăți de a lungul șanțului și se înlătură sîmburii.

În timpul acestei operațiuni se înlătură codițele și eventualele corpuri străine rămase după spălare.

Deoarece prunele, după tăiere nu se mai spală, operațiunea trebuie să se facă cu condiții de perfectă curățenie.

Jumătățile de prune curate, se introduc în straturi, în butoiul în prealabil pregătit și se conservă astfel : la 100 kg fructe jumătăți se adaugă maximum 10 kg acid sulfuros de 2 % concentrație.

Este necesar ca în butoiul gol prealabil pregătit să se toarne 1 sau 2 kg soluție de  $\text{SO}_2$  de 2 %, să nu se strivească



jumătățile de fructe la turnarea lor în butoaie.

După aceasta, se introduce un strat de prune și se stropesc cu acid sulfuros și astfel se procedează pînă la umplerea butoiului. Apoi butoiul se înfundă și se completează cu conservantul necesar. În timpul umplerii, butoiul se scutură cu atenție pentru ca fructele să se așeze bine.

Rostogolirea și stivuirea butoaielor se face la fel ca la celelalte pulpe.

Pulpa de prune cu sîmburi se prepară din toate soiurile de prune de toamnă sau de vară.

La prepararea acestei pulpe destinate prelucrării în marmeladă, magiun sau marc, se vor folosi prune complet coapte și chiar puțin răscoapte, însă complet sănătoase. La pulpă se vor înlătura numai prunele mușcate, fermentate etc. Nu este necesar să se înlătore codițele. Se conservă la fel ca și pulpa de jumătăți de prune.

Condițiile minime de calitate pentru export : Fructele trebuie să fie ajunse la maturitate, corespunzător la 90-95 % din gradul de coacere. Se pulpează fără codițe, numai prune cu sîmbure detașabil, tăiate jumătăți, pe linia de sudură carpelară, cu cuțite inoxidabile. În aceeași unitate de ambalaj nu se admit fructe din soiuri diferite.

Pulpa de prune trebuie să aibă culoarea specifică soiului, dar mai deschisă decît fructelor proaspete.

Se admite ca maximum 5 % din fructe să aibă cel mult 2 pete pe fruct. Conservantul folosit : soluție de  $\text{SO}_2$  2 % concentrație, maximum 10 kg pentru 100 kg fructe. Impurități nu se admit.

Substanța solubilă minimum 14 %, fructe întregi față

de produs exclusiv lichidul 90 %, raportul dintre fructe și lichid : fructe minimum 85 % și lichid maximum 15 %.

#### Pulpa de mere

Se pot prelucra în pulpă merele de toamnă, care au atins gradul de coacere potrivit acestui scop.

Merele destinate împulpării vor fi proaspete, sănătoase, întregi, curate, aproape de maturitate și nu vor prezenta semne de fermentare sau alte caractere organoleptice străine.

După sortare, merele se spală bine, se clătesc apoi în lădițe și se dau la tăiat. Tăierea merelor se face cu cuțite inoxidabile.

Pulpa de mere se prepară din mere tăiate în jumătați, sferturi, felii cu o grosime la coajă minimum de 25 mm cărora li se scoate casa seminală.

Pentru pulpa de mere sferturi, merele se sortează pe mărimi aproximativ egale, pentru ca și feliile să fie egale ca mărime în fiecare butoi.

Merele se taie în funcție de mărimea lor, în două, patru sau șase părți egale, astfel ca să se obțină felii de mărime aproape uniformă.

Feliile de mere cu casa seminală scoasă se pun în butoaie și se sulfitează. Feliile de mere lăsate în aer fără conservant se înnegresc. Această înnegrire nu se poate înlătura prin  $SO_2$ .

În timpul umplerii, butoiul se scutură ușor pentru ca să încapă mai multe felii. După aceasta, butoiul se înfundă, se toarnă conservantul prin vrană, se rostogolește și se depozitează.

Merele se pot pulpa și tăiate în felii neregulate,



- 100 -

dar mai întâi sînt sortate, separîndu-se merele putrede, mucegăite, apoi spălate și tăiate cu mașini. Umplerea butoiului se face în straturi, treptat, care sînt bine presate în butoi, pentru a intra cantitatea normală de mere.

Conservarea se face adăugîndu-se pentru 100 kg fructe 10 kg soluție de  $\text{SO}_2$  de concentrație 2 %.

După 10 - 15 zile fructele în butoaie, se așază mai bine din care cauză este necesar ca butoaiele să se desfunde și să fie completate cu pulpa din alte butoaie. În cazul acesta este necesar a se ține seama de distribuirea judicioasă a sucului din butoiul golit. Mutarea pulpei trebuie să se facă cu vase emailate sau din lemn.

#### Condiții de calitate pentru export

Fructele destinate pulpării trebuie să fie coapte, tăiate în jumătăți, sferturi sau felii, cu dimensiunea spre exterior de minimum 25 mm, fără casa seminală. În aceeași unitate de ambalaj se vor ambala felii de mărime și culoare omogenă. Nu se admit mere cu pete pe coajă.

Conservantul folosit : soluție de  $\text{SO}_2$  de 2 % concentrație, 12 kg și 8 kg apă pentru 100 kg fructe. Nu se admit impurități.

Substanța uscată solubilă minimum 11 % fructe întregi față de produs, exclusiv lichidul 90 % ; raportul dintre fructe și lichid : fructe minimum 80 % și maximum 20 % lichid.

#### Pulpa de gutui

Gutuile sînt fructe foarte gingașe, cu toate că au o consistență tare. Loviturile cît de mici lasă urme în fruct, care



În scurt timp începe să se înnegrească. De aceea, atît culesul, cît și manipularea și transportul gutuilor trebuie să se facă cu mare atenție, spre a se evita vătămarea lor.

Fructele se culeg numai cu mîna, se pun în lăzi și se transportă cu autocamioane sau vehicule cu arcuri.

Fructele de gutui îngrijit culese și transportate în bune condiții sînt mai rezistente și nu se impune imediata lor pulpă. În cazul cînd sînt manipulate și transportate în condiții necorespunzătoare, se impune imediata lor pulpă, pentru a se evita alterarea lor.

La centrul de pulpă, fructele trebuie depozitate în condiții bune, lăzile punîndu-se pe suporturi, astfel ca să nu stea direct pe dușumea sau pe pămînt, între rînduri se lasă intervale de 20 - 30 cm pentru aerisire.

Gutuile se sortează aproximativ după mărime, cu scopul de a se obține felii de dimensiuni egale în butoaie.

După sortare, gutuile se șterg manual sau mecanic cu o cîrpă de lînă, de puful care le acoperă coaja și apoi se dau la tăiat. Tăierea gutuilor se face cu cuțite inoxidabile sau mecanic. Gutuile se taie în 4, 6 sau 8 felii. Tăierea se face în așa fel încît grosimea feliilor la coajă să fie de cca. 30 mm.

Feliile se curăță de casa semințelor și pielea albă, rămînînd partea tare. Dacă pe suprafața feliilor sînt pete sau vătămături, acestea se curăță ușor, astfel ca felia să rămînă curată. Tăiatul se face numai cu cuțite inoxidabile, iar sulfizarea se face pe măsură ce gutuile sînt tăiate și li se scot casa semnală. Gutuile tăiate în felii dacă se țin nesulfitate se înnegresc și dau o pulpă de culoare mai închisă. De aceea feliile



tăiate și curățite de casa seminală se introduc în butoaie pregătite conform instrucțiunilor de mai sus, turnându-se la fundul butoiului 4 - 5 kg soluție de  $\text{SO}_2$ , aceasta pentru ca fructele curățate să nu rămână în aer, ca să nu se înnegrească.

Introducerea feliilor în butoaie se face încet, iar pînă la umplere, butoiul se scutură ușor după turnarea fiecărui strat de felii, pentru a încăpea cît mai multe. După umplere, butoiul se înfundă de îndată, se introduce conservantul prin vrană și se rostogolește la fel ca la pulpa de mere.

Gutuile se conservă cu  $\text{SO}_2$  în concentrație de 2 %, turnându-se cîte 10 kg soluție  $\text{SO}_2$  la 100 kg fructe și 8 kg apă.

După 10 - 15 zile cînd feliile de gutui sînt așezate mai bine în butoi, se desfundă butoaiele și se completează cu pulpe din alte butoaie. Incărcarea butoaielor se face pînă la maximum 9/10, lăsîndu-se 1/10 parte liberă pentru eventualitatea înghețului.

La completare se va avea în vedere ca lichidul din butoiul golit să se repartizeze proporțional cu cantitățile de pulpă introdusă în butoaiele completate.

#### Condiții de calitate pentru export

Pulpa de gutui pentru export trebuie să îndeplinească următoarele condiții de calitate : fructele trebuie să fie ajunse la maturitate și șterse de puful aderent. Gutuile se vor pulpa sub formă de felii, prin tăiere cu cuțite inoxidabile, curățite cît mai complet de casa seminală, feliile vor avea formatul celor de portocale, cu dimensiunea la coajă de cca. 30 mm.

În aceeași unitate de ambalaj se vor ambala felii de aceeași mărime.



- 103.-

Se admite ca maximum 10 % din felii să aibă pete care nu se închid la culoare.

Conservantul folosit : soluție de  $\text{SO}_2$  2 % concentrație, 12 kg și 8 kg apă pentru 100 kg fructe. Nu se admit impurități.

Substanța uscată solubilă minimum 11 % fructe întregi față de produs, exclusiv lichidul 95 %, raportul dintre fructe și lichid : fructe minimum 80 %, lichid maximum 20 %.

Pentru consumul intern pulpa de fructe, preparată în vederea unei prelucrări trebuie să corespundă condițiilor de calitate prevăzute în STAS 968 - 61 și anume :

Fructele destinate împulării trebuie să fie proaspete, sănătoase, curate, coapte și să nu prezinte semne de fermentare, mucegai sau alte caractere organoleptice străine :

Fructele se împulpează întregi, tăiate în jumătăți, sferturi sau felii, cu sau fără sîmburi și codițe, frunze sau alte impurități. La merele tăiate în jumătăți, sferturi și la gutuile tăiate în felii se îndepărtează casa semințelor. Caisele și prunele tăiate în jumătăți se împulpează fără sîmburi.

Merele, perele și gutuile se pot împulpa și mărunțite neregulat (tocate) împreună cu casa semințelor. În aceeași unitate de ambalaj trebuie să fie pulpe prelucrate sub aceeași formă - întregi, jumătăți, sferturi sau tocate.

Conservarea pulpei se face cu soluție de  $\text{SO}_2$  preparată din  $\text{SO}_2$  tehnic lichefiat STAS 2434-51 și apă potabilă proaspătă.

În raport cu masa fructelor, soluția de  $\text{SO}_2$  adăugată nu va trece de : 5 % pentru căpșuni, zmeură, mure și afine, 10 %



pentru afine, coacăze, cireșe, vișine, caise, prune, piersici, coarne ; 20 % pentru mere, pere, gutui întregi sau tăiate ; 7 % pentru mere, pere și gutui tocate.

Proprietăți organoleptice

Tabelul 1

| Calitatea                                            | Superioară                                                                                                                                                                    | I                                  | II    |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------|
| Natura pulpei                                        | Numai dintr-un singur fruct                                                                                                                                                   |                                    |       |
| A s p e c t                                          | Pulpă de fructe sănătoase, curate, nelovite, neatacate de boli criptogamice sau insecte                                                                                       |                                    |       |
| M ă r i m e                                          | Mărime uniformă pentru aceeași unitate de ambalaj                                                                                                                             | Se admit fructe de mărime diferite |       |
| C u l o a r e                                        | Uniformă în aceeași unitate de ambalaj : se admite o culoare mai închisă a straturii superior pe o adâncime de cca. 5 cm                                                      |                                    |       |
| Aglomerări de fructe                                 | N u se admit                                                                                                                                                                  |                                    |       |
| Fructe lovite cu cicatrice, pete % maximum           | 5                                                                                                                                                                             | 10                                 | -     |
| Consistență                                          | Fructe rezistente la o apăsare ușoară ; se admit fructe nerezistente la apăsare ușoară, în proporție de maximum :<br>10 %                      20 %                      30 % |                                    |       |
| Gust și miros (după desulfatare)                     | Apropiate de cele naturale ; fără miros străin ; se admite gust și miros slab de conservant                                                                                   |                                    |       |
| Codite și frunze                                     | Nu se admit : la căpșuni și fructe de pădure se admit maximum 0,1 %                                                                                                           |                                    |       |
| Nisip - pentru fructele de livadă și afine % maximum | 0,005                                                                                                                                                                         | 0,005                              | 0,005 |
| - pentru fructe de pădure și căpșuni % maximum       | 0,05                                                                                                                                                                          | 0,05                               | 0,05  |

Tabelul 2

Proprietăți fizice și chimice

| <u>C a l i t a t e a</u>                                                                                   | <u>Superioară</u> | <u>I</u> | <u>II</u> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|-----------|
| Masa fructelor întregi, jumătăți sau felii, raportată la masa totală a produsului fără lichid, % minimum : |                   |          |           |
| - căpșuni                                                                                                  | 70                | 60       | 50        |
| - cireșe                                                                                                   | 90                | 80       | 70        |
| - zmeură                                                                                                   | 70                | 60       | -         |
| - vișine                                                                                                   | 80                | 70       | 65        |
| - caise                                                                                                    | 80                | 80       | 75        |
| - piersici                                                                                                 | 80                | 80       | 70        |
| - mere (jumătăți, sferturi, sau felii)                                                                     | 90                | -        | -         |
| - pere (jumătăți, sferturi, sau felii)                                                                     | 90                | -        | -         |
| - prune fără sîmburi                                                                                       | 80                | 70       | 60        |
| - prune cu sîmburi                                                                                         | 85                | 80       | 60        |
| - gutui (felii sau jumătăți)                                                                               | 95                | -        | -         |
| - mure                                                                                                     | 80                | 70       | -         |
| - afine                                                                                                    | 85                | 80       | -         |
| - coarne                                                                                                   | 90                | 80       | -         |
| - coacăze negre                                                                                            | 90                | 80       | 70        |

Substanțe solubile la 20°C

minimum :

|                 |    |    |    |
|-----------------|----|----|----|
| - căpșuni       | 7  | 6  | 6  |
| - cireșe        | 12 | 12 | 10 |
| - zmeură        | 9  | 8  | 7  |
| - vișine        | 12 | 12 | 10 |
| - caise         | 10 | 10 | 10 |
| - piersici      | 8  | 8  | 8  |
| - mere          | 11 | 11 | 9  |
| - pere          | 10 | 10 | 8  |
| - prune         | 14 | 14 | 14 |
| - gutui         | 11 | 11 | 10 |
| - mure          | 9  | 9  | 9  |
| - afine         | 8  | 8  | 7  |
| - coarne        | 11 | 11 | 11 |
| - coacăze negre | 12 | 12 | 12 |

- SO<sub>2</sub> raportat la masa produsului (inclusiv lichidul) %

0,10 - 0,20



Condiții de verificare a calității, metode de analiză, ambalare, marcare, depozitare, transport conform STAS 967 - 50.

### PREPARAREA PULPEI DE FRUCTE CU ACID FORMIC

#### Generalități

Acidul formic este un conservant care acționează mai cu seamă asupra fermenților și mucegaiurilor, nu și asupra bacteriilor, cum de exemplu acționează soluția de  $\text{SO}_2$ , care fiind totodată și bactericidă este mult mai puternică decât acidul formic.

În mod obișnuit, pulpa se prepară cu o doză de 0,35 % acid formic în concentrație de 100 %, adică fiecare kg de pulpă (fructe și lichid) conține 3,5 g acid formic. Sînt însă și cazuri cînd ni se cere folosirea a 0,40 % , adică cu cîte 4 g acid formic, în concentrație de 100 % la fiecare kg de pulpă.

În țară se produce numai acid tehnic, conform STAS 4993 - 55. Conform acestui STAS, sînt trei calități de acid formic tehnic în raport de concentrație, minimum 90 %, 86 % și 80 %.

Acidul formic tehnic se ambalează și se pune în circulație în damigene de sticlă cu o capacitate de 25 și 50 litri. Fiecare damigeană trebuie să poarte o etichetă care prevede calitatea conținutului ei.

Această însă nu înseamnă că o damigeană etichetată drept calitatea II-a conține într-adevăr 86 % acid formic. Deci este necesar ca fiecare damigeană să fie analizată de un laborator oficial, care, eliberînd buletinul de analiză respectiv, certifică adevărata concentrație a conținutului damigenei. Se va cere labo-



ratorului să se verifice dacă acidul respectiv este formic.

Se poate deci întâmpla ca acidul din damigeana de calitate a II-a sau oricare altă calitate, să aibă o concentrație fie mai mare, fie mai mică, decât cea indicată pe etichetă. Ori, pentru calcularea dozei de conservant, este foarte important să se cunoască concentrația exactă, mai cu seamă că dozele de conservant sînt relativ mici și orice diferență în concentrație se reflectă asupra produsului finit.

În comerț nu există acid formic de concentrație de 100 %. Acesta se fabrică numai în concentrațiile indicate. Restul pînă la 100 este în cea mai mare parte apă și în cantități foarte mici alte substanțe. Acest acid formic diluat, este cel cunoscut sub denumirea de "acid formic tehnic".

Acidul formic este mai greu ca apa, deci dozele de conservare la prepararea pulpelor, se dau la greutate, iar nu la volum ca la soluția de  $\text{SO}_2$ .

Presupunem că avem la dispoziție o damigeană cu acid formic tehnic, a cărui concentrație a fost stabilită de un laborator oficial la 87 % și că vom avea de conservat cu acest acid 163 kg pulpe (fructe și lichid) cu o doză de conservant de 0,35 %, adică urmînd ca fiecare kg pulpă să conțină 3,5 g acid formic de concentrație 100 %, va trebui să introducem :

Acid formic în concentrație de 100 % :  $163 \text{ kg} \times 3,5 \text{ g} = 570,5 \text{ g}$ . Cum încă conservantul de care dispunem are numai concentrația de 87 %, deci în loc de 100 g acid pur conține numai 87 g la 100 g, urmează următorul raționament :

Dacă 87 g acid formic echivalează cu 100 g acid formic tehnic de 87 % ;



570,5 g acid formic echivalează cu x g acid formic tehnic de 87 % ;

aplicînd regula de trei simplă ajungem la :

$$x = \frac{570,5 \times 100}{87} = 655,7 \text{ g acid formic tehnic de } 87 \%$$

sau aplicăm formula :

$$x = \frac{d \times c}{C \text{ c}} \quad \text{unde}$$

x - reprezintă cantitatea de acid formic tehnic în g ;

d - doza de conservare g/kg ;

c - cantitatea de produs ce trebuie conservat inclusiv lichidul în kg ;

C c - concentrația acidului formic tehnic.

Exemplu :

$$x = \frac{d \times c}{C \text{ c}} = \frac{3,5 \times 163}{87} = 655,7 \text{ g}$$

Deci, pentru a avea 57,0 g acid formic de concentrație 100 %, trebuie să introducem în butoiul cu 163 kg pulpă 655,7 g acid formic tehnic de concentrație 87 %.

În mod analog se procedează, fie că avem o altă concentrație de acid formic tehnic, cu care trebuie să lucrăm, fie că rețeta de conservare prevede o altă doză de conservare (0,4 % în loc de 0,35 %).

Procesul tehnologic. Materia primă. Spre deosebire de pulpa de fructe, conservată cu  $\text{SO}_2$ , care decolorînd fructele, le dă o culoare omogenă, fructele conservate cu acid formic nu se decolorează, ci își păstrează aspectul inițial. Aceasta impune

ca fructele destinate pulpării cu acid formic, să fie perfect sortate, nu numai pe mărimi și pe varietăți, ci și pe grade de coacere, astfel încât în butoi să apară de aceeași culoare. Aceste condiții sînt foarte importante și trebuie respectate cu strictețe.

Restul condițiilor pentru materia primă sînt aceleași ca și pentru pulpa de fructe conservată cu  $\text{SO}_2$ , adică să fie absolut proaspătă, curată, fără pete sau vătămări, sănătoasă și la gradul de coacere coprespunzător.

Tinem să atragem atenția că în nici un caz nu se vor conserva cu acid formic fructe cu un început de fermentație sau mucegăire.

Spălarea. Toate fructele vor fi perfect spălate. Se vor înlătura fructele murdare și strivite, iar cele mai vechi, se vor înlătura și se vor conserva cu  $\text{SO}_2$ , deoarece nu se pot întrebuința nici la prepararea sucului conservat cu acid formic.

Butoaiele. La pulpa de fructe în general, ambalajul joacă un rol foarte important. Conservabilitatea produselor depinde 100 % de calitatea ambalajului. De aceea, butoaiele trebuie prelucrate conform prescripțiilor. În primul rînd se aleg numai butoaie cu doage sănătoase, fără defecte și se dogăresc și păpuresc bine. Se va observa ca în butoi să nu fie așchii sau alte corpuri străine. Apoi butoaiele se opăresc înfundate, cu apă clocotită în care s-a dizolvat sodă caustică sau calcinată.

Soda caustică se pune 1 g de litru, iar soda calcinată cîte 2,5 g de litru, calculat la capacitatea butoiului. Butoiul se ține cu apă fierbinte și cu sodă cel puțin 1/2 oră, agitîndu-se puternic de mai multe ori în acest interval. După opări-



re, butoiul se clătește cu apă rece curată, pînă ce apa iese complet incoloră. Parafinarea se va face prin vrană, adică la butoiul infundat.

Depozitarea și expedierea. Butoaiele cu pulpe de fructe conservate cu acid formic, se expediază în partizi vagonabile, pe măsura preparării lor. La completarea cantităților vagonabile și pînă la obținerea vagonului, respectiv a dispoziției de încărcare, se vor depozita în locuri răcoroase, curate și uscate. În nici un caz nu se vor ține în bătaia soarelui și la căldură. Expedierea se face numai în vagoane frigorifere.

Pulparea. Pentru a nu se reduce procentul de substanță uscată la materia finită, pulpele de zmeură, mure și afine negre, se conservă numai în suc lor propriu, bine înțeles cu adăugarea acidului formic tehnic, pe cînd pulpele de vișine se conservă cu apă în care s-a diluat doza respectivă de acid formic tehnic.

Nu se admite ca pulpa unui fruct să fie conservată cu suc din alt fruct.

Indiferent de felul de preparare, pulpele de fructe conservate cu acid formic, în butoi, trebuie să fie acoperite cu soluție. Pe măsura umplerii butoiul se scutură.

Pulpa de vișine cu acid formic. Avînd în vedere că această pulpă se prepară cu apă, rezultă că în materia finită, adică în fructe și în lichidul lor, trebuie să fie aceeași concentrație de conservant.

Presupunem că avem de preparat pulpe de vișine cu 0,35 % acid formic. Deoarece adaosul de apă curată va reduce doza de conservare, această apă trebuie adusă întîi la doza prescrisă.



În acest scop, se ia un butoi bun, care să nu curgă, curat, parafinat și desfundat, de exemplu un butoi cu o capacitate de 200 litri în care se introduc 180 litri apă curată, potabilă și rece cîntărită cu precizie. Avînd de conservat cu doza de 0,35 % acid formic concentrație 100 %, va fi necesar ca și această apă să aibă această doză, adică se va introduce în acești 180 litri apă;

$$180 \times 3,5 \text{ g} = 630 \text{ g acid formic concentrație } 100 \text{ \%}.$$

Cum însă nu dispunem de acid formic, concentrație 100 %, ci numai de unul "Tehnic" de concentrație 87 %, cum am presupus, va fi nevoie să se toarne la cești 180 litri apă, așa cum s-a calculat la capitolul "transformarea acidului formic concentrație 100 %" în acid formic tehnic.

$$\frac{630 \times 100}{87} = 724 \text{ g acid formic tehnic de } 87 \text{ \% sau}$$

$$x = \frac{3,5 \times 180}{87}$$

Pentru ușurarea manipulării, se vor cîntări 725 g.

Apa cu acidul se vor amesteca bine, cu o lopată de lemn (în nici un caz cu lopată de fier), pînă la o completă omogenizare. Astfel, lichidul pentru completat butoaiele este gata preparat. Butoiul bine acoperit, se va ține la umbră. Se va avea grijă ca soluția să nu se prăfuiască și să nu pătrundă corpuri străine. Vișinele sortate și spălate se introduc într-un butoi deschis (cu capacul scos) pînă la gardină, lăsîndu-se un gol de cca 2 cm, apoi se cîntărește, stabilindu-se astfel cantitatea de fructe introdusă în butoi.

Pe bază de calcul se stabilește cantitatea necesară de conservant în acid formic tehnic, corespunzătoare cu cantitatea de fructe introduse în butoi. Această cantitate de acid for-



mic tehnic se cîntărește exact și se diluiază în 10 litri din lichidul pregătit (din cei 180 litri de mai sus) amestecîndu-se din nou pentru omogenizare. Intre timp, butoiul cu vișine a fost înfundat, iar soluția de conservare se va turna prin vrană, operațiune care se va executa pe cîntar pentru a stabili cantitatea de soluție introdusă, în butoi. Se toarnă soluția pînă ce vișinele din butoi sînt acoperite. Raportul zilnic de producție, care pînă în acest moment nu conținea decît tara butoiului, va fi completat cu această ocazie cu următoarele date :

- cantitatea netă de fructe introduse ;
- cantitatea de soluție (acid formic tehnic diluat cu apă) introdusă în butoi pentru acoperirea fructelor.

Toate aceste trei greutăți : tara butoiului, cantitatea de fructe și cantitatea de conservant, vor da greutatea brută a butoiului.

#### Manipularea acidului formic

Acidul formic se primește în damigene de sticlă mari, cu o capacitate de 20 - 50 litri.

Damigenele sînt protejate de coșuri de nuiiele, căptușite cu paie și acoperite cu un capac conic, tot din nuiiele. Ele sînt astupate ermetic cu dopuri de lemn și acoperite cu gips.

Damigenele cu acid formic, atît în timpul transportului, cît și la centre, trebuie manipulate cu mare grijă spre a nu se sparge.

Acidul formic este foarte corosiv și arde tot ce întâlnește în cale. Deci dacă se sparge damigeana, paguba provocată prin pierderea acidului formic este mult mai mică față de

pagubele ce le poate provoca prin accidente și distrugeri.

Iată motivul pentru care se impune manipularea și depozitarea lui cu cea mai mare grijă.

Pe lângă aceasta, acidul formic la concentrația la care se livrează în comerț este foarte volatil. Când se toarnă din damigeană în vas, emană un gaz care se vede ca un fum. Acest gaz este foarte înecăcios și inhalat în cantitate mare, poate provoca chiar sufocări. Diluat în apă își pierde volatilitatea și nu mai miroase.

Din cele de mai sus rezultă că oamenii care manipulează acidul formic, trebuie să respecte următoarele instrucțiuni :

1. Să manipuleze acidul formic în aer liber sau în încăperi aerisite. După scoaterea cantității necesare, damigeana trebuie bine astupată.
2. În aer liber, se va căuta ca oamenii ce manipulează acidul formic, să stea în bătaia vântului astfel ca vaporii să nu vină înspre ei.
3. Să umble la acid formic numai cu mănuși de cauciuc și apărați în față de șorț de cauciuc.
4. Să aibă în apropiere un vas cu apă de var, pentru a se spăla imediat în cazul că se stropește cineva cu acid formic.
5. Acidul formic se măsoară numai cântărindu-se, de aceea fiecare centru trebuie să aibă un cântar și greutăți mici, spre a se putea cântări cantități pînă la 5 grame.
6. Vasele pentru manipularea acidului formic trebuie să fie din sticlă sau din tablă emailată, pot fi și din ceramică.



7. Filtrele pentru turnat acidul formic de asemenea trebuie să fie din sticlă sau din materialele arătate mai sus.

8. Gazele emanate de acidul formic sînt inflamabile din care cauză la manipularea lui trebuie ferit de foc.

TABELUL 3 a

Necesarul de acid formic tehnic, în grame, la  
doza de conservare 0,3 %

| Tăria<br>acid.<br>formic<br>% | N e c e s a r     în     g r a m e     la: |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |
|-------------------------------|--------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
|                               | 1 kg<br>pro-<br>dus                        | 2 kg<br>pro-<br>dus | 3 kg<br>pro-<br>dus | 4 kg<br>pro-<br>dus | 5 kg<br>pro-<br>dus | 6 kg<br>pro-<br>dus | 7 kg<br>pro-<br>dus | 8 kg<br>pro-<br>dus | 9 kg<br>pro-<br>dus | 10 kg<br>pro-<br>dus |
| 70                            | 4,28                                       | 8,56                | 12,84               | 17,12               | 21,40               | 25,68               | 29,96               | 34,24               | 38,52               | 42,8                 |
| 71                            | 4,22                                       | 8,44                | 12,66               | 16,88               | 21,10               | 25,32               | 29,54               | 33,76               | 37,88               | 42,2                 |
| 72                            | 4,16                                       | 8,33                | 12,48               | 16,64               | 20,80               | 24,96               | 29,12               | 33,28               | 37,44               | 41,6                 |
| 73                            | 4,10                                       | 8,20                | 12,30               | 16,40               | 20,50               | 24,60               | 28,70               | 32,80               | 36,90               | 41                   |
| 74                            | 4,05                                       | 8,10                | 12,15               | 16,20               | 20,25               | 24,30               | 28,35               | 32,40               | 36,45               | 40,5                 |
| 75                            | 4                                          | 8                   | 12                  | 16                  | 20                  | 24                  | 28                  | 32                  | 36                  | 40                   |
| 76                            | 3,94                                       | 7,88                | 11,82               | 15,76               | 19,70               | 23,64               | 27,58               | 31,52               | 35,46               | 39,4                 |
| 77                            | 3,89                                       | 7,78                | 11,67               | 15,56               | 19,45               | 23,34               | 27,23               | 31,12               | 35,01               | 38,9                 |
| 78                            | 3,84                                       | 7,68                | 11,52               | 15,36               | 19,20               | 23,04               | 26,88               | 30,72               | 34,56               | 38,4                 |
| 79                            | 3,81                                       | 7,62                | 11,43               | 15,24               | 19,05               | 22,86               | 26,67               | 30,48               | 34,29               | 38,1                 |
| 80                            | 3,75                                       | 7,50                | 11,25               | 15                  | 18,75               | 22,50               | 26,25               | 30                  | 33,75               | 37,5                 |
| 81                            | 3,70                                       | 7,40                | 11,10               | 14,80               | 18,50               | 22,20               | 25,90               | 29,60               | 33,30               | 37                   |
| 82                            | 3,65                                       | 7,30                | 10,95               | 14,60               | 18,25               | 21,90               | 25,55               | 29,20               | 32,85               | 36,5                 |
| 83                            | 3,61                                       | 7,22                | 10,83               | 14,44               | 18,05               | 21,66               | 25,27               | 28,88               | 32,49               | 36,1                 |
| 84                            | 3,57                                       | 7,14                | 10,71               | 14,28               | 17,85               | 21,42               | 24,99               | 28,56               | 32,13               | 35,7                 |
| 85                            | 3,53                                       | 7,06                | 10,59               | 14,12               | 17,65               | 21,18               | 24,71               | 28,24               | 31,77               | 35,3                 |
| 86                            | 3,49                                       | 6,98                | 10,47               | 13,96               | 17,45               | 20,94               | 24,43               | 27,92               | 31,41               | 34,9                 |
| 87                            | 3,45                                       | 6,90                | 10,35               | 13,80               | 17,25               | 20,70               | 24,15               | 27,6                | 31,05               | 34,5                 |
| 88                            | 3,40                                       | 6,80                | 10,20               | 13,60               | 17                  | 20,40               | 23,80               | 27,20               | 30,60               | 34                   |
| 89                            | 3,37                                       | 6,74                | 10,11               | 13,48               | 16,85               | 20,22               | 23,59               | 26,96               | 30,33               | 33,7                 |
| 90                            | 3,33                                       | 6,66                | 9,99                | 13,32               | 16,65               | 19,98               | 23,31               | 26,64               | 29,97               | 33,3                 |



- 116 -

TABELUL 4

Necesarul de acid formic tehnic, în grame,  
la doza de conservare 0,35 %

| Tăria<br>acid<br>formic<br>% | N e c e s a r    î n    g r a m e    l a : |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |
|------------------------------|--------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
|                              | 1 kg<br>pro-<br>dus                        | 2 kg<br>pro-<br>dus | 3 kg<br>pro-<br>dus | 4 kg<br>pro-<br>dus | 5 kg<br>pro-<br>dus | 6 kg<br>pro-<br>dus | 7 kg<br>pro-<br>dus | 8 kg<br>pro-<br>dus | 9 kg<br>pro-<br>dus | 10 kg<br>pro-<br>dus |
| 70                           | 5                                          | 10                  | 15                  | 20                  | 25                  | 30                  | 35                  | 40                  | 45                  | 50                   |
| 71                           | 4,95                                       | 9,86                | 14,79               | 19,72               | 24,65               | 29,58               | 34,51               | 39,44               | 44,37               | 49,30                |
| 72                           | 4,86                                       | 9,72                | 14,58               | 19,44               | 24,30               | 29,16               | 34,02               | 38,88               | 43,74               | 48,60                |
| 73                           | 8,80                                       | 9,60                | 14,40               | 19,20               | 24                  | 28,8                | 33,6                | 38,4                | 43,2                | 48                   |
| 74                           | 4,73                                       | 9,46                | 14,19               | 18,92               | 23,65               | 28,38               | 33,11               | 37,84               | 42,57               | 47,3                 |
| 75                           | 4,66                                       | 9,32                | 13,98               | 18,64               | 23,30               | 27,96               | 32,62               | 37,28               | 41,94               | 46,6                 |
| 76                           | 4,60                                       | 9,20                | 13,80               | 18,40               | 23                  | 27,6                | 32,2                | 36,8                | 41,4                | 46                   |
| 77                           | 4,54                                       | 9,08                | 13,62               | 18,16               | 22,7                | 27,24               | 31,78               | 36,32               | 40,86               | 45,4                 |
| 78                           | 4,48                                       | 8,96                | 13,44               | 17,92               | 22,4                | 26,88               | 31,36               | 35,84               | 39,62               | 44,8                 |
| 79                           | 4,43                                       | 8,86                | 13,29               | 17,72               | 22,15               | 26,58               | 31,01               | 35,54               | 39,87               | 44,3                 |
| 80                           | 4,4                                        | 8,74                | 13,11               | 17,48               | 21,85               | 26,22               | 30,59               | 34,56               | 39,33               | 43,7                 |
| 81                           | 4,37                                       | 8,64                | 12,96               | 17,28               | 21,60               | 25,92               | 30,24               | 34,08               | 38,88               | 43,2                 |
| 82                           | 4,32                                       | 8,52                | 12,78               | 17,04               | 21,30               | 25,56               | 29,82               | 33,6                | 38,34               | 42,6                 |
| 83                           | 4,26                                       | 8,40                | 12,60               | 16,8                | 21                  | 25,2                | 29,4                | 33,2                | 37,8                | 42                   |
| 84                           | 4,20                                       | 8,32                | 12,48               | 16,64               | 20,8                | 24,96               | 29,12               | 32,8                | 37,44               | 41,6                 |
| 85                           | 4,16                                       | 8,24                | 12,36               | 16,48               | 20,60               | 24,72               | 28,84               | 32,56               | 37,08               | 41,2                 |
| 86                           | 4,12                                       | 8,14                | 12,21               | 16,28               | 20,35               | 24,42               | 28,49               | 32,16               | 36,63               | 40,7                 |
| 87                           | 4,07                                       | 8,04                | 12,06               | 16,08               | 21,10               | 24,12               | 28,14               | 31,76               | 36,18               | 40,2                 |
| 88                           | 3,97                                       | 7,94                | 11,91               | 15,88               | 19,85               | 23,82               | 27,79               | 31,44               | 35,73               | 39,7                 |
| 89                           | 3,93                                       | 7,86                | 11,79               | 15,72               | 19,65               | 23,58               | 27,51               | 31,12               | 35,37               | 39,3                 |
| 90                           | 3,89                                       | 7,78                | 11,67               | 15,56               | 19,45               | 22,34               | 27,23               | 30,8                | 35,01               | 38,9                 |



Tabelul 5

Necesarul de acid formic tehnic, în  
grame, la doza de conservare 0,4 %

| Măria<br>acid<br>formic<br>% | N e c e s a r    î n    g r a m e    l a : |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |  |  |
|------------------------------|--------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|--|--|
|                              | 1 kg<br>pro-<br>dus                        | 2 kg<br>pro-<br>dus | 3 kg<br>pro-<br>dus | 4 kg<br>pro-<br>dus | 5 kg<br>pro-<br>dus | 6 kg<br>pro-<br>dus | 7 kg<br>pro-<br>dus | 8 kg<br>pro-<br>dus | 9 kg<br>pro-<br>dus | 10 kg<br>pro-<br>dus |  |  |
| 70                           | 5,71                                       | 11,42               | 17,13               | 22,84               | 28,55               | 34,26               | 39,97               | 45,68               | 51,39               | 57,1                 |  |  |
| 71                           | 5,63                                       | 11,26               | 16,89               | 22,52               | 28,15               | 33,78               | 39,41               | 45,04               | 50,67               | 56,3                 |  |  |
| 72                           | 5,55                                       | 11,10               | 16,65               | 22,20               | 27,75               | 33,30               | 38,85               | 44,40               | 49,95               | 55,5                 |  |  |
| 73                           | 5,48                                       | 10,96               | 16,44               | 21,92               | 27,40               | 32,88               | 38,36               | 43,84               | 49,32               | 54,8                 |  |  |
| 74                           | 5,40                                       | 10,80               | 16,20               | 21,60               | 27,00               | 32,40               | 37,80               | 43,20               | 48,60               | 54                   |  |  |
| 75                           | 5,33                                       | 10,66               | 15,99               | 21,32               | 26,65               | 31,98               | 37,31               | 42,64               | 47,97               | 53,3                 |  |  |
| 76                           | 5,26                                       | 10,52               | 15,78               | 21,04               | 26,30               | 31,56               | 36,82               | 42,08               | 47,34               | 52,6                 |  |  |
| 77                           | 5,20                                       | 10,40               | 15,60               | 20,80               | 26                  | 31,2                | 36,4                | 41,6                | 46,8                | 52                   |  |  |
| 78                           | 5,13                                       | 10,26               | 15,39               | 20,52               | 25,65               | 30,78               | 35,91               | 41,04               | 46,17               | 51,3                 |  |  |
| 79                           | 5,06                                       | 10,12               | 15,18               | 20,24               | 25,30               | 30,36               | 35,42               | 40,48               | 45,54               | 50,6                 |  |  |
| 80                           | 5                                          | 10                  | 15                  | 20                  | 25                  | 30                  | 35                  | 40                  | 45                  | 50                   |  |  |
| 81                           | 4,93                                       | 9,86                | 14,79               | 19,72               | 24,65               | 29,58               | 34,51               | 39,44               | 44,37               | 49,3                 |  |  |
| 82                           | 4,87                                       | 9,74                | 14,61               | 19,48               | 24,35               | 29,22               | 34,09               | 38,96               | 43,83               | 48,7                 |  |  |
| 83                           | 4,82                                       | 9,64                | 14,46               | 19,28               | 24,10               | 28,92               | 33,74               | 38,56               | 43,38               | 48,2                 |  |  |
| 84                           | 4,76                                       | 9,52                | 14,28               | 19,04               | 23,80               | 28,56               | 33,32               | 38,08               | 42,84               | 47,6                 |  |  |
| 85                           | 4,70                                       | 9,40                | 14,10               | 18,80               | 23,50               | 28,20               | 32,90               | 37,60               | 42,30               | 47                   |  |  |
| 86                           | 4,64                                       | 9,28                | 13,92               | 18,56               | 23,20               | 27,84               | 32,48               | 37,12               | 41,76               | 46,4                 |  |  |
| 87                           | 4,60                                       | 9,20                | 13,80               | 18,40               | 23                  | 27,6                | 32,2                | 36,8                | 41,4                | 46                   |  |  |
| 88                           | 4,54                                       | 9,08                | 13,62               | 18,16               | 22,7                | 27,24               | 31,78               | 36,32               | 40,86               | 45,4                 |  |  |
| 89                           | 4,49                                       | 8,98                | 13,47               | 17,96               | 22,45               | 26,94               | 31,43               | 35,92               | 40,41               | 44,9                 |  |  |
| 90                           | 4,44                                       | 8,89                | 13,32               | 17,76               | 22,2                | 26,64               | 31,08               | 34,52               | 39,46               | 44,4                 |  |  |



Necesarul de acid formic, în grame, la  
doza de conservare 0,25 %

Tabelul 6

| Păria<br>acid.<br>formic<br>% | N e c e s a r    î n    g r a m e   l a : |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |
|-------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
|                               | 1 kg<br>pro-<br>dus                       | 2 kg<br>pro-<br>dus | 3 kg<br>pro-<br>dus | 4 kg<br>pro-<br>dus | 5 kg<br>pro-<br>dus | 6 kg<br>pro-<br>dus | 7 kg<br>pro-<br>dus | 8 kg<br>pro-<br>dus | 9 kg<br>pro-<br>dus | 10 kg<br>pro-<br>dus |
| 70                            | 3,57                                      | 7,14                | 10,71               | 14,28               | 17,85               | 21,42               | 24,99               | 28,56               | 32,13               | 35,7                 |
| 71                            | 3,52                                      | 7,04                | 10,56               | 14,08               | 17,60               | 21,12               | 24,64               | 28,16               | 31,68               | 35,2                 |
| 72                            | 3,47                                      | 6,94                | 10,41               | 13,88               | 17,35               | 20,82               | 24,29               | 27,76               | 31,23               | 34,7                 |
| 73                            | 3,42                                      | 6,84                | 10,26               | 13,68               | 17,10               | 20,52               | 23,94               | 27,36               | 30,78               | 34,2                 |
| 74                            | 3,37                                      | 6,74                | 10,11               | 13,48               | 16,85               | 20,22               | 23,59               | 26,96               | 30,33               | 33,7                 |
| 75                            | 3,32                                      | 6,66                | 9,99                | 13,32               | 16,65               | 19,98               | 23,31               | 26,64               | 29,97               | 33,3                 |
| 76                            | 3,29                                      | 6,58                | 9,87                | 13,16               | 16,45               | 19,74               | 23,03               | 26,32               | 29,61               | 32,9                 |
| 77                            | 3,24                                      | 6,48                | 9,72                | 12,96               | 16,20               | 19,44               | 22,69               | 25,92               | 29,16               | 32,4                 |
| 78                            | 3,20                                      | 6,40                | 9,60                | 12,80               | 16                  | 19,20               | 22,40               | 25,60               | 28,80               | 32                   |
| 79                            | 3,16                                      | 6,32                | 9,48                | 12,64               | 15,80               | 18,96               | 22,12               | 25,28               | 28,44               | 31,6                 |
| 80                            | 3,12                                      | 6,24                | 9,36                | 12,48               | 15,60               | 18,72               | 21,84               | 24,96               | 28,08               | 31,2                 |
| 81                            | 3,08                                      | 6,16                | 9,24                | 12,33               | 15,40               | 18,48               | 21,56               | 24,64               | 27,72               | 30,8                 |
| 82                            | 3,04                                      | 6,08                | 9,12                | 12,16               | 15,20               | 18,24               | 21,38               | 24,32               | 27,36               | 30,4                 |
| 83                            |                                           | 6                   | 9                   | 12                  | 15                  | 18                  | 21                  | 24                  | 27                  | 30                   |
| 84                            | 2,97                                      | 5,94                | 8,91                | 11,88               | 14,85               | 17,82               | 20,79               | 23,76               | 26,73               | 29,7                 |
| 85                            | 2,94                                      | 5,88                | 8,82                | 11,76               | 14,70               | 17,64               | 20,58               | 23,52               | 26,46               | 29,4                 |
| 86                            | 2,91                                      | 5,82                | 8,73                | 11,64               | 14,55               | 17,46               | 20,37               | 23,28               | 26,19               | 29,1                 |
| 87                            | 2,88                                      | 5,76                | 8,64                | 11,52               | 14,40               | 17,28               | 20,16               | 23,04               | 25,92               | 28,8                 |
| 88                            | 2,85                                      | 5,70                | 8,55                | 11,40               | 14,25               | 17,10               | 19,95               | 22,80               | 25,65               | 28,5                 |
| 89                            | 2,82                                      | 5,64                | 8,46                | 11,28               | 14,10               | 16,92               | 19,74               | 22,56               | 25,38               | 28,2                 |
| 90                            | 2,78                                      | 5,56                | 8,34                | 11,12               | 13,90               | 16,68               | 19,48               | 22,24               | 25,02               | 27,8                 |



### TEHNOLOGIA PREPARĂRII MARCULUI DIN FRUCTE

Marcul de fructe este un produs semifabricat obținut prin trecerea prin sită a fructelor proaspete sau în prealabil opărite. Pulpa de fructe terciuită se numește marc, obținându-se din fructe fierte sau nefierte. El nu se consumă ca atare ci formează o materie primă pentru alte produse finite.

Marcul poate fi prelucrat la rece, din fructe moi care pot fi strecurate prin site, fără a fi fierte anterior. Aceste marcuri sînt mai bogate în pectină, mai aromate, decît cele obținute prin fierbere și au o putere de gelificare mai mare, păstrîndu-și întreg conținutul de pectină și vitamine pe care le conțin.

Practica a arătat că acidul sulfuros în norme admisibile ( $0,10 - 0,20 \% \text{SO}_2$ ) este un conservant bun, pentru toate marcurile. Sulfitarea marcurilor de fructe este eficace din punct de vedere economic întrucît permite mecanizarea tuturor operațiunilor de producție și de prelucrare ulterioară, reduce necesarul de ambalaj și pierderile de substanță uscată.

Conținutul de  $\text{SO}_2$  în marcul de fructe este de cel puțin  $0,1 \%$  și cel mult  $0,2 \%$ . Acest conținut de conservant asigură păstrarea îndelungată a marcului atît în butoaie, cît și în rezervoare mari. În cazul repartizării neuniforme a conservantului, dozele mari nu previn alterarea marcului. În cazul în care marcurile se păstrează în butoaie, se recomandă o mare prudență față de reducerea dozelor inițiale din cauza pierderilor mari, care uneori sînt greu de calculat.



Marcul conține, pe lângă substanțele dizolvate, particule din pulpă și pielită, precum și părți solide din celule. Din această cauză în marcul chiar lichid, difuzia se face lent. Locul unde conservantul nu pătrunde poate deveni un focar de infecție, dacă nu se asigură o repartizare uniformă a acidului sulfuros. Alterarea stratului superior de marc în butoaie neermetice se datorește pierderilor de  $\text{SO}_2$  care nu sînt compensate suficient prin difuzia lui din straturile inferioare.

Repartizarea neuniformă a conservantului este cauza cea mai frecventă de fermentare a marcului. Fermentarea o dată începută se propagă în sectoarele vecine, fiind favorizată de legarea acidului sulfuros de unele elemente ce iau naștere în timpul fermentării.

De aceea trebuie să se dea o mare atenție folosirii celei mai bune metode de amestecare a marcului cu conservantul. Repartizarea rapidă și uniformă a  $\text{SO}_2$  cu minimum de pierderi, și cu asigurarea condițiilor sanitare de lucru, este o problemă de o importanță deosebită în tehnologia preparării marcurilor.



SCHEMA TEHNOLOGICĂ

pentru prepararea marcului de fructe

Recepția și depozitarea  
ambalajelor

Dogăritul butoaielor

Opărirea și spălarea  
butoaielor

Tratarea butoaielor goa-  
le și baterea tăbliței

Umplerea butoaielor  
cu marc

Prepararea soluției con-  
servante de SO<sub>2</sub>

Recepția calitativă și  
cantitativă a materiei  
prime. Depozitarea

Spălarea

Opărirea

Strecurarea

Sulfitarea

Turnarea în butoaie și  
verificarea substanței  
uscate

Cântărirea și completarea  
registrului de fabricație

Depozitarea

Verificarea calității.  
Pregătirea pentru export

Incărcarea în vagon. In-  
tocmirea documentelor

Expedierea documentelor



Marcul de fructe nu trebuie să conțină sîmburi întregi sau spăr-turi, codițe sau alte impurități. Să nu aibă nici un miros sau gust străin. Mirosul și gustul marcului trebuie să fie spe-cifice fructului respectiv, plus mirosul și gustul conservantu-luicu care a fost conservat. Marcul de fructe nu trebuie să fie fermentat sau mucegăit și nici să nu prezinte semne de fermenta-re sau mucegai.

Marcul se poate prepara din fructe proaspete și din pulpe de fructe.

Fructele destinate preparării marcului, trebuie să fie proaspete, sănătoase, curate, coapte și fără semne de fer-mentare, mucegai sau alte semne de alterare.

Pulpele de fructe destinate preparării marcului, tre-buie să fi fost preparate din fructe proaspete de aceeași calita-te ca și pentru marc și bine spălate. Pulpele de fructe trebuie să fie sănătoase, fără nici un semn de alterare și să nu conțină pămînt sau nisip.

Marcul de fructe se conservă cu bioxid de sulf dizol-vat în apă. Soluția de bioxid de sulf trebuie să fie de 6 % și se toarnă 3,5 litri la 100 kg marc, ceea ce revine la 0,2 % bio-xid de sulf pur. Conservantul se amestecă cu marcul foarte minu-țios, în așa fel încît să se răspîndească omogen în toată masa marcului.

În cazul cînd marcul se sulfitează fierbinte, se vor folosi 4 litri soluție de bioxid de sulf de 6 %.

Marcurile de mere și gutui fiind mai consistente, se va da mai mare atenție operației de amestecare a soluției de  $\text{SO}_2$  cu masa marcului pentru a evita rămînerea de straturi de marc fără



conservant.

Marcul de fructe, de regulă, se ambalează în butoaie de fag cu o capacitate de 200 litri și numai la nevoie se va ambala în butoaie de 120 litri.

După conservare marcul se lasă să se răcească pînă la 40 - 45°C și de abia după această răcire se va turna în butoaie parafinate. Dacă se toarnă marcul fierbinte în butoaie parafinate, parafina se va topi și va trece în marc.

Toate marcurile lucrate la rece, se ambalează în butoaie parafinate.

În cazul cînd marcul se prepară din pulpă de fructe, la ambalarea lui se pot întrebuința butoaiele în care au fost pulpele, bine înțelese numai dacă sînt în perfectă stare.

Fructele care au pulpa tare se opăresc sau chiar se fierb, pentru ca pulpa lor să se înmoaie și apoi se strecoară. În cazul cînd fructele se opăresc se spune că marcul este lucrat la cald.

După cum am arătat mai sus, marcul se prepară în primul rînd din fructe proaspete și numai în cazuri excepționale din pulpe de fructe. Marcul lucrat din fructe proaspete revine mai ieftin decît cel din pulpe și din acest motiv marcurile se vor prepara din fructe proaspete. De regulă numai marcurile de zmeură, mure și coarne se lucrează din pulpe și în cele mai dese cazuri la rece.

În general marcurile lucrate la rece au defectul că se separă sucul de partea cărnosă, sucul ieșind la suprafață, pe cînd la cele lucrate la cald nu se întîmplă acest fenomen. De



aceea este indicat ca marcurile să se prepare din fructe proaspete și numai la cald.

Toate fructele prelucrate în marc la cald, dau un randament mai bun și un marc mai omogen.

Deoarece marcul de mere trebuie să fie de culoare deschisă, se va căuta ca la opărit să se introducă mere pe culori, cunoscînd că merele cu coaja colorată intens în roșu dau un marc de culoare roșcată.

După spălare și eventual tăiere fructele se opăresc pînă se înmoaie, dar numai atît cît trebuie ca să se poată strecura prin sitele pasatricelor. Opărirea se face în putini fierbătoare cu aburi sau cu un prefierbător continuu. Opăritul fructelor trebuie să se facă numai cu aburi, cu presiunea de minimum 4 atm., pentru că sub 4 atm. opăritul va dura mult și pe fructe se vor condensa mulți aburi, diluînd astfel substanța uscată. Prelungirea duratei de opărire a fructelor înrăutățește calitatea marcului. La mere și la gutui fierberea îndelungată provoacă oxidarea pulpei și marcul rezultat va fi de culoare brună închisă.

Fructele insuficient opărite dau procente mari de refuzuri și prin aceasta scade randamentul, mărindu-se norma de consum respectivă.

După opărire fructele trebuie imediat trecute prin pasatrice. Întîrzierea strecurării expune fructele oxidării, iar merele și gutuile opărite, pe măsură ce se răcesc, se îngroașă și se strecoară mai greu. Strecurarea se recomandă să se facă prin două rînduri de site, adică prin două pasatrice suprapuse sau printr-una cu site duble. La prima strecurare, sita poate să fie cu ochiuri mai mari, între 2 - 3 mm iar la a doua strecurare ochiuri-



le sitei trebuie să fie de 0,8 - 1 mm. Pentru marcul de zmeură, mure și căpșuni a doua strecurare trebuie să se facă prin site cu ochiurile de maximum 1 mm.

La strecurarea fructelor sîmburoase : vișine, caise, prune, se vor regla pasatricile astfel ca să nu spargă sîmburii. Pasatricile nu vor sparge sîmburii dacă vor avea sitele cu găuri de 4 - 5 mm și paletele vor fi căptușite cu cauciuc elastic; cauciucul să fie cu cca. 1,5 cm mai lat decît paletele în partea dinspre sită, iar cauciucul paletii să fie la o distanță de 1 - 2 mm de sită. Turația paletelor să nu depășească 300 ture pe minut.

La a doua strecurare, pasatrica poate să aibă paletele numai din lemn, distanța dintre palete și sită trebuie să fie de 2 mm și turația poate fi și de 700 ture pe minut.

La strecurarea merelor și gutuilor, paletele pot fi fără cauciuc, totuși pentru ca să strecoare mai bine și să iasă mai puține reziduuri, este bine ca să fie căptușite cu cauciuc elastic, care să fie cît mai aproape de sită, spre a o curăța în permanență, lăsînd găurile sitei libere. Dacă distanța dintre palete și site este mare, sita se acoperă cu un strat de pulpă din fructe cu coajă, și strecurarea se face greu, aruncînd multă pulpă în reziduuri.

Paletele la pasatricile cilindrice orizontale, trebuie să fie înclinate față de axul cilindrului cu  $5 - 10^{\circ}$ , în sensul că extremitatea de la intrarea pulpei să meargă înaintea capătului de la evacuarea refuzurilor.

Dacă paletele sînt drepte, paralel cu axa pasatricii, nu vor evacua refuzurile.

La turația mare a pasatricii înclinarea paletelor va fi mai mică, iar la turația mică înclinarea trebuie să fie mai



mare.

Dacă turația este mare și înclinarea paletelor este mare, atunci reziduurile vor fi evacuate prea repede și nu vor fi bine curățite de marc.

Pasatricea se reglează după reziduuri. Dacă reziduurile sînt aproape uscate și sînt numai pielițe și semințe sau la sîmburoase ies sîmburii întregi și curați, pasatricea lucrează bine. În caz contrar, urmează a se schimba poziția paletelor, și a se modifica turația pînă se ajunge să dea reziduurile curate, fără pulpă. Pentru a se putea amesteca cît mai bine marcul cu soluția conservantă, s-au construit aparate speciale cu amestecătoare mecanice. În lipsa acestora, amestecul se va face în vase de o capacitate de maximum 1.000 kg conservantul se va turna treptat și se va amesteca cît mai bine. Indiferent de metoda de amestecare ce se aplică, scopul este ca să se amestece cît mai bine conservantul cu marcul.

După ce s-a amestecat marcul cu conservantul, dacă butoaiele nu sînt parafinate, se va turna imediat în butoaie. Dacă marcul se ambalează în butoaie parafinate, se va lăsa să se răcească și apoi se va turna în butoaie. Marcul poate fi trecut prin vrană în butoaie închise sau în butoaie deschise. Și într-un caz și în altul, se vor umple butoaiele numai 90 %, lăsînd un gol de 10 %. Partizile vagonabile trebuie să fie formate din același tip de butoaie.

Proba de gelificare. Marcurile de mere și gutui, ca și pulpele de caise, trebuie să satisfacă proba de gelificare, care se face în felul următor :

Intr-un castron standard de cupru, de forma unui



trunchi de con, îndreptat cu secțiuneamică în jos, se cîntăresc 100 g mere și 125 g zahăr. Greutatea castronului se stabilește dinainte. Conținutul castronului se amestecă cu grijă. Se încălzește castronul la flacăra unei lămpi (bec) sau pe o plită electrică cu încălzire puternică, amestecînd conținutul : acesta se aduce pînă la fierbere și apoi continuă cu fierberea pînă cînd temperatura se ridică la 108°. Se cîntărește repede castronul cu conținutul lui pe un cîntar tehnic cu precizie de 1 gram (pentru verificarea scăzămîntului). Se scoate apoi termometrul, curățîndu-l de masa lipită de el, de marginea castronului. Cantitatea de masă fiartă trebuie să fie de 170 g. În cazul depășirii cantității de 170 g se continuă cîtva timp fierberea pentru evaporarea suplimentară și pentru a se ajunge la greutatea arătată. La obținerea unei greutatei mai mici se repetă experiența, fără a lăsa să fiarbă din nou prea mult. Masa fiartă se toarnă pe o suprafață netedă, curată și uscată, sub formă de turte rotunde, cu diametrul de 20 - 30 mm.

Proba se consideră satisfăcătoare dacă turtele de "PAT" fiert nu se închid la culoare, în comparație cu materialul inițial, se deslipesc ușor, păstrînd forma lor, nu se întind și nu sînt lipicioase la suprafață.

Pentru consumul intern, condițiile de calitate pentru marcul de fructe sînt prevăzute în STAS 966 - 61:

Acest standard se referă la marcul obținut prin trecerea prin sită a fructelor proaspete sau împulpate, opărite în prealabil sau neopărite și conservat în vederea unei prelucrări ulterioare.

La prepararea marcului se folosesc următoarele specii



de fructe : caise, piersici, mere, pere, prune, gutui, cireșe, vișine, căpșuni, zmeură, mure, afine, coarne.

Conservarea se face cu soluție de bioxid de sulf tehnic, lichefiat, STAS 2434 - 51 și apă potabilă proaspătă.

Cantitatea de soluție adăugată nu va trece de 4 % din masa fructelor.

Tabelul 7

Proprietăți organoleptice

|                                                      |                                                               |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| - Natura fructului                                   | Numai din aceeași specie                                      |
| - Aspect                                             | Terci mărunț și uniform                                       |
| - Culoare                                            | Uniformă, corespunzătoare fructului conservat                 |
| - Gust și miros după desulfurare                     | Apropiat de ale fructului proaspăt, fără gust și miros străin |
| - Simburi sau sfărîmături de simburi, codițe, frunze | Nu se admit                                                   |
| - Nisip                                              |                                                               |
| - pentru fructele de livadă exclusiv căpșuni, % max. | 0,005                                                         |
| - pentru fructele de pădure și căpșuni, % max.       | 0,05                                                          |

Proprietăți fizice și chimice

Substanțe solubile (grade refractometrice la 20°C, minim) :

|            |    |
|------------|----|
| - căpșuni  | 6  |
| - cireșe   | 11 |
| - zmeură   | 8  |
| - vișine   | 11 |
| - caise    | 10 |
| - piersici | 8  |
| - mere     | 10 |
| - pere     | 9  |
| - prune    | 14 |
| - gutui    | 10 |
| - mure     | 8  |
| - afine    | 8  |
| - coarne   | 10 |

- Bioxid de sulf total raportat la masa totală a produsului (inclusiv lichidul) % 0,10 - 0,20
- Cupru, mg/kg max. 5
- Plumb Lipsă

Condițiile de verificare a calității, metodele de analiză, ambalare, marcarea, depozitare și transport se fac conform STAS 967 - 50.

Condițiile de calitate pentru export. Fructele destinate pregătirii marcurilor pentru export trebuie să aibă maturitatea tehnică corespunzătoare, respectiv să fie coapte sau chiar răskoapte. Pentru pregătirea marcurilor se va da o atenție deosebită spălării fructelor, astfel încât produsul rezultat să nu conțină nici un fel de impurități.

Conservantul folosit : soluție de  $\text{SO}_2$  de 6 % concentrație și maximum 3 kg pentru 100 kg fructe. Conținutul de  $\text{SO}_2$  trebuie să fie de minim 0,15 % și maxim 0,20 %.

Marcul trebuie să se prezinte sub formă de pastă omogenă, de densitate caracteristică fructului, uniform strecurată, fără semințe, sîmburi sau spărturi de sîmburi și de culoare specifică fructelor respective.

Gustul, mirosul și culoarea marcului după desulfitare trebuie să fie apropiate de ale fructului proaspăt, fără gust și miros străin. Marcul de mere și gutui trebuie să fie strecurat prin site cu ochiuri de cel mult 1,2 mm, iar celelalte marcuri prin site cu ochiuri de cel mult 1 mm.

În marcuri se admit la 1 kg produs : maximum 5 mg cupru și maximum 50 mg staniu. Plumb și arsen nu se admit. Marcul



de mere și gutui trebuie să satisfacă proba de gelificare. Marcul de mere va avea o culoare galben - deschisă sau verde-deschisă. Impurități nu se admit.

#### Greșeli de fabricație

##### Prevenirea și combaterea accidentelor de fabricație

Produsele semifabricate din fructe pot fi necorespunzătoare calitativ, dacă s-a greșit la prelucrarea lor. Cele mai frecvente accidente de fabricație sînt următoarele :

##### Sortarea necorespunzătoare

Din cauza aglomerării de materie primă, sau pentru a nu se pierde multe fructe, se dau la prelucrat fructe mușcate sau fermentate. Pulpele sau marcurile de fructe rezultate din astfel de fructe, au culoarea închisă și miros specific de fructe fermentate.

##### Spălarea

Dacă apa de spălare este insuficientă, tulbure, sau provine din râuri, pulpele sau marcul la analiza de laborator conțin nisip. În cazul cînd se folosesc fructe crăpate, căzute, nisipul poate pătrunde în carnea fructului de unde nu se poate îndepărta nici printr-o spălare bună.

##### Prea puțin conservant

Folosirea unor cantități prea mici de conservant se cunoaște după culoarea mai închisă a fructului ( de obicei roșcată), deosebită de cea naturală, după mirosul caracteristic de fermentare și după extractul refractometric scăzut din cauza fermentării.

Uneori pulpa sau marcul din butoaie fermentează atît de puternic încît datorită gazelor care se formează, sparg butoaietele cu zgomot și aruncă conținutul afară.



Cauzele care duc la fermentarea pulpelor sau marcurilor sînt : adăugarea unei cantități prea mici de conservant, pierderea conservantului prin scurgerea butoaielor, depozitarea butoaielor la o temperatură prea ridicată care topește parafina și deschide porii doagelor prin care se pierde o parte din conservant, neomogenizarea produsului cu conservantul și durata de păstrare mai lungă decît cea pentru care s-a adăugat conservantul.

Adăugarea unei cantități prea mari de conservant, se constată prin mirosul puternic pe care-l exală conservantul volatil și prin culoarea prea deschisă pe care o au fructele. Probele din aceste fructe se trimit la analiză pentru determinarea exactă a cantității de conservant, apoi se amestecă cu altă pulpă care are conservant mai puțin, iar în timpul manipulării, vasele se lasă deschise.

Adăugarea unei cantități prea mari de apă, duce la scăderea gradului refractometric și este nepermisă, pe cînd gradul refractometric ridicat indică o pulpă de calitate superioară.

Răspîndirea neuniformă a conservantului în masa produsului. Uneori, deși se adaugă suficientă soluție conservantă, se produce totuși fermentația pulpe din cauza neamestecării conservantului în masa produsului. Fructele care nu sînt acoperite de soluția conservantă sînt supuse alterării. Pentru a înlătura acest neajuns se recomandă ca după umplere și astupare, butoiul să fie rostogolit, pentru a se asigura împrăștierea conservantului în toată cantitatea de fructe impulpate.

Innegrirea pulpelor sau marcului se datorește mai multor cauze :



- prezenței fierului sau a altor metale în apa de spălare, sau în cea cu care s-a făcut soluția ;

- spălării insuficiente a butoaielor și în special a butoaielor de stejar, care conțin tanin care înnețește întotdeauna fructele ;

- păstrării prea mult timp a fructelor tăiate în aer, care produce oxidarea unor substanțe din fructe.

### Păstrarea pulpelor

Pulpele de fructe sau marcurile preparate trebuie păstrate pînă la folosirea sau expedierea lor, la temperaturi joase, în localuri construite special și bine aerisite, spre a se evita uscarea butoaielor pline cu pulpe și deci scurgerea lichidului din pulpă. De la început pulpele trebuie păstrate în încăperi închise sau în șoproane.

Păstrarea se face în locuri acoperite, curate, uscate, răcoase și fără miros, pe cît posibil în încăperi cu temperatură constantă de cca.  $10^{\circ}\text{C}$  și maximum  $20^{\circ}\text{C}$ . Incăperile umede și cu mușgai nu sînt bune pentru păstrarea pulpelor, deoarece mirosul de mușgai pătrunde ușor în pulpe și acestea devin inapte pentru prelucrarea ulterioară. Incăperile pentru depozitarea pulpelor trebuie curățate în prealabil, aerisite și dezinfectate.

În cazul cînd pulpele se depozitează sub șoproane se recomandă ca pe părțile deschise ale șopronului să se atîrne rogojini sau alte materiale care fac umbră.

Butoaietele astfel depozitate se verifică la început zilnic, apoi săptămînal și lunar, dacă nu curg, deci dacă nu au pierdut astfel din soluția conservantă.



Butoaiele nu se umplu complet cu produs ci se lasă a zecea parte din vas goale, pentru a se evita spargerea lor în caz de îngheț.

Depozitele închise, pivnițele și subsolurile sînt recomandate pentru depozitarea butoaielor cu pulpe, cu condiția să fie asigurată aerisirea.

În asemenea depozite, butoaiiele se așază culcate, unul lîngă altul, în rînduri drepte, cu dopurile în sus, pe două rigle paralele, fixate pe două stinghii la capete. În afară de așezarea lor în lungime, butoaiiele se așază unul peste altul, cel mult pe trei rînduri, separate prin șipci. Pe ambele părți ale unor asemenea stive se lasă loc, atît cît să poată trece un om, cu scopul de a se verifica butoaiiele pline.

Pulpele neacoperite cu soluția conservantă mucegăiesc și fermentează.

Se controlează de asemenea, butoaiiele cu pulpe, prin scoaterea dopurilor, pentru a verifica dacă soluția conservantă este în cantitate suficientă. Dacă la control se constată că fructele nu mai sînt acoperite cu lichid, care s-a pierdut fie în urma scurgerii vasului, fie prin evaporarea în urma unei conservări prea îndelungate, se mai adaugă conservant.

Butoaiiele care au prezentat scurgeri sînt reparate de dogari, astfel ca să se evite orice scurgeri.

În același timp se verifică și calitatea pulpei prin desfundarea cîtorva butoaie din care se iau probe care se analizează în laborator, pentru a se verifica dacă pulpele se păstrează bine, dacă nu pierd din substanțele nutritive din fructe, ca urmare a dezvoltării mucegaiurilor.



Acest control se face cu ajutorul refractometrului. Dacă gradele refractometrice scad pe timpul depozitării înseamnă că pulpa suferă pierderi, fie din cauza fermentației, fie din cauza scurgerilor și dezvoltării mușgaiurilor.

Cel mai bun și mai practic indiciu, după care se constată că pulpele se păstrează în bune condiții, este menținerea sau scăderea gradelor refractometrice.

În timpul depozitării nu se admite udarea sau stropirea pe dinafară a butoaielor stivuite. Aceasta duce la înnegrirea butoaielor și ruginirea cercurilor.

#### Condiții de recepție

Recepția pulpelor și marcurilor de fructe se face la întreprinderea producătoare, în termenul care trebuie să figureze obligatoriu în orice contract de livrare.

Recepția se face pe loturi, în greutate netă de maximum 15 tone, constituite din același fel și calitate de fructe, preparate și conservate în același mod și la același centru de producție.

Butoaietele cu scurgere vor forma un lot separat.

Fiecare lot se examinează la locul de producție, din punct de vedere al ambalajului, al marcării, al gradului refractometric și al proprietăților organoleptice, cu excepția gustului și mirosului.

Determinarea acestor caracteristici se face la 5 % din numărul total al butoaielor ce se recepționează.

Dacă o parte din butoaietele cercetate nu corespund, se vor examina alte 5 % din numărul total al butoaielor. Dacă nici de



data aceasta nu corespund, lotul se refuză.

Controlul tarei se va face la butoaie desfundate pentru cercetare.

Pentru determinarea conținutului în bioxid de sulf, a gustului, mirosului și a cantității de fructe întregi sau jumătăți, se vor lua probe, la cererea uneia din părți, pentru a se analiza într-un laborator oficial, ales de comun acord.

Din fiecare butoi examinat la locul de producție, se scoate câte o probă parțială de 0,5 kg pentru efectuarea determinărilor de laborator. Toate probele luate se amestecă bine într-un vas curat, din care se ia apoi o probă medie de circa 1,5 kg care se împarte în trei părți aproximativ egale, ce se introduce în câte un borcan de sticlă curat, care se închide ermetic și se parafinează.

Pe borcane se fixează prin sigiliu, o etichetă cu următoarele specificații :

- denumirea și adresa centrului de impulpare sau a fabricii producătoare ;
- felul produsului, calitatea și STAS 967 - 50 ;
- numărul lotului ;
- data luării probei ;
- numele și semnătura persoanelor care au luat proba;
- numele cumpărătorului.

Din cele trei probe, una revine cumpărătorului, una întreprinderii producătoare pentru o eventuală expertiză, iar a treia se analizează într-un laborator oficial.

Probele luate vor fi păstrate într-o încăpere răco-roasă și întunecoasă. Proba destinată expertizei se va păstra



30 zile.

### Metode de analiză

#### Gust și miros

Se încălzește o parte din probă într-un vas curat, amestecând continuu până la dispariția gustului și mirosului de bioxid de sulf. Apoi proba se răcește repede și se constată gustul și mirosul.

#### Conținutul procentual de fructe din greutatea produsului, inclusiv lichidul

Se cântărește butoiul cu conținutul său, se scurge lichidul prin vrană într-un vas curat. Se cântărește butoiul cu conținutul fără lichid, se golește butoiul și se cântărește butoiul gol.

Se calculează raportul greutății fructelor (diferența între a doua și a treia cântărire) la greutatea netă a produsului (diferența între prima și a treia cântărire) și se înmulțește cu 100, obținându-se astfel în procente conținutul de fructe față de greutatea produsului, inclusiv lichidul. La rezultat se înscrie media aritmetică a cel puțin trei determinări.

#### Conținutul procentual în fructe întregi

Se cântăresc cca. 0,5 kg pulpe, se pun cu atenție, fără a se presa, pe o sită cu 4 ochiuri pe  $1\text{ cm}^2$  și 20 cm în diametru, se întind într-un strat de grosime egală și se lasă să se scurgă exact 2 minute, într-un vas cântărit, așezat sub sită.

Produsul rămas pe sită se răstoarnă pe o placă de sticlă sub care a fost așezată o coală de hîrtie albă, apoi se aleg fructele întregi sau tăiate și se cântăresc. Se raportează greutatea fructelor astfel alese la greutatea produsului rămas pe



sită după scurgerea lichidului și se înmulțește cu 100, obținându-se conținutul procentual de fructe întregi față de totalul fructelor.

#### Dimensiunea fructelor

După cântărire, pentru determinarea conținutului de fructe întregi, se măsoară diametrele mari ale acestor fructe. Rezultatul va fi media aritmetică a diametrelor măsurate.

#### Determinarea conținutului în substanță uscată cu refractometrul

Se vor folosi refractometre portabile cu gradații în procente de la 0 la 30 și etalonate pentru temperatura de 20°C. Înaintea fiecărei determinări se va regla punctul zero al aparatului.

#### Modul de lucru

Din proba de pulpe mărunțite sau din marc se iau 100 g substanță și se presează cu mîna printr-o pînză. Se lasă să se scurgă suc într-o ceașcă de porțelan, sau într-un pahar de laborator. Sueul rezultat după presare se filtrează imediat într-un balon, printr-un filtru curat, îndepărtîndu-se primele porțiuni. Cu ajutorul unei baghete de sticlă se lasă să cadă 2 sau 3 picături pe prisma de jos a refractometrului și se închide imediat cu a doua prismă.

Aranjarea aparatului și citirea trebuie să se facă cît mai repede, pentru a evita evaporarea și deci creșterea concentrației lichidului rămas.

Se va urmări ca linia de despărțire a cîmpurilor să fie clară ; în caz contrar trebuie repetată determinarea cu altă cantitate de lichid.



Rezultatul este media a cel puțin 3 determinări.

Pentru luminarea prismelor refractometrului se va întrebuința un bec electric mat, suficient de luminos, sau lumina zilei.

Determinarea se va face la temperatura ambiantă iar corecția de temperatură se va face astfel :

sub  $20^{\circ}\text{C}$  se scad din cifra citită la refractometru câte 0,066 de fiecare grad de temperatură ;

peste  $20^{\circ}\text{C}$  se adaugă la cifra citită la refractometru, câte 0,066 de fiecare grad de temperatură.

## TEHNOLOGIA PREPARĂRII SUCURILOR DE FRUCTE

Sucurile din fructe sînt băuturi nealcoolice, obținute prin presarea fructelor proaspete nefermentate.

În practica industrială prin suc se înțelege lichidul obținut prin sfărîmarea, presarea și scurgerea fructelor, adică prin separarea zemei de carnea fructului. Acest suc nu este limpede și mai poate conține substanțe în suspensie și eventual resturi din carnea fructelor, care în anumite condiții se pot depune.

Deoarece sucurile de fructe conțin cantități mari de substanțe nutritive, în special zahăr, ele sînt ușor atacate de numeroase microorganisme și de aceea trebuie astfel preparate și conservate încît să reziste infecțiilor și fermentațiilor.

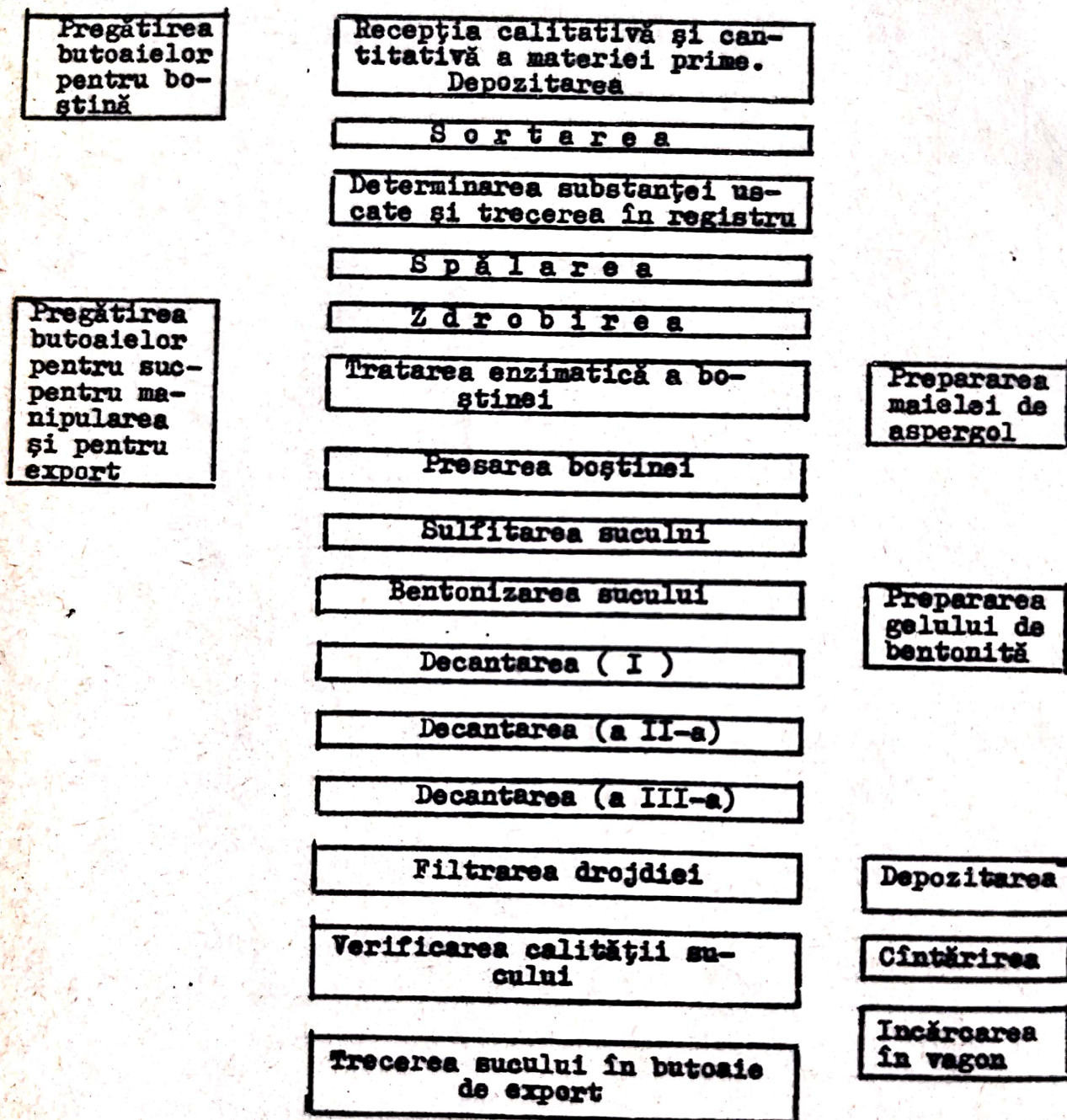
Sucurile de fructe se împart în două categorii bine deosebite, după cum fructele au fost sau nu fierte. Dacă fructele nu au fost supuse fierberii, se obțin sucuri preparate la rece, iar dacă au fost în prealabil încălzite se obțin sucuri fierte, preparate la cald. Aceste două feluri de sucuri au însușiri și întrebuințări industriale diferite.

La sucurile preparate la rece, crude, se urmărește în primul rînd menținerea aromei și apoi a gustului fructelor și în același timp se pune preț pe aciditatea sucului.

Schema tehnologică a preparării sucurilor se prezintă astfel :



Fig.8. SCHEMA TEHNOLOGICA  
pentru prepararea sucurilor





Materia primă (recepția fructelor). Fructele care se folosesc la prepararea sucurilor, trebuie să fie proaspete, complet coapte sau chiar răskoapte, însă fără început de fermentație, curate, sănătoase, fără mușgai, gust sau miros străin. Nu se admit fructe putrede etc.

Mărimea fructelor nu prezintă importanță la prepararea sucurilor ; se preferă chiar fructe mici, deoarece

au o suprafață mai mare, decât cele mai mari și cum aromele și coloranții se află în majoritatea cazurilor în și sub pieliță, sucurile ce se obțin din fructele micisînt de o calitate mai bună.

Fructele se vor transporta la centrele de prelucrare într-un timp cât mai scurt posibil.

Ambalajele (lăzi sau coșulețe) se vor așeza în așa fel în camioane sau căruțe cu arcuri, încît să stea fixe, pentru ca fructele să nu fie scuturate în timpul transportului.

La sortare se vor îndepărta fructele fermentate, putrede etc.

Înainte ca fructele să intre în fabricație, acestea se vor cîntări și apoi se va stabili substanța uscată cu ajutorul refractometrului. Pentru a avea date cât mai exacte, se vor face mai multe determinări (o determinare la 300 kg fructe), din locuri diferite (lăzi, coșuri etc.) luate la întîmplare, făcîndu-se apoi o medie a rezultatelor obținute.

Atît rezultatul cîntăririi cît și substanța uscată, se vor trece în registrul de fabricație.

Spălarea fructelor. În general, numai simbueroasele se spală obligatoriu (vișine, cireșe amare) : bacele se spală numai cînd sînt prăfuite sau evident murdare. În toate cazurile



spălarea se face cît mai repede cu apă potabilă, fără nisip, permanent proaspătă și curată.

Acolo unde este posibil, spălarea se va face sub duș cu jet de apă, fructele fiind așezate în ambalajul lor pe grătare.

Nu se admite lăsarea în apă a fructelor timp mai îndelungat, căci se pierde substanța uscată și deci scad gradele refractometrice.

După ce fructele au fost spălate, sînt puse în lădițe sau coșuri și așezate pe o platformă de scurgere a apei (rastele, grătare etc.). Prelucrarea fructelor se va continua numai după ce s-a scurs complet apa aderentă de la spălare, pentru a nu se reduce procentul de substanță uscată.

Zdrobirea fructelor. Toate fructele pentru sucuri se zdrobesc în zdrobitoare cu valțuri. Distanța între valțuri trebuie astfel reglată încît fructele să fie complet zdrobite, fără însă a se sfărîma sîmburii (cazul vișinelor și a cireșelor amare). Este preferabil ca valțurile să fie învelite în pînză cauciucată.

Zdrobitoarele folosite, trebuie să fie perfect curate, iar părțile componente din fier, care vin în contact cu sucul, să fie izolate printr-un strat de lac antiacid. Acest strat se va reînnoi ori de cîte ori va fi necesar în timpul fabricației. În nici un caz nu se va admite contactul fructelor cu fierul.

Nu se vor zdrobi mai multe fructe decît se pot prelucra imediat, în cazul folosirii acidului formic și în decurs de cca. 5 ore în cazul soluției de bioxid de sulf.

Este interzisă formarea stocurilor de marfă zdrobită



(boștină) care să-și aștepte rîndul la presare, deoarece aceasta ar începe imediat să fermenteze.

Scurgerea ravacului. Cu cît fructul zdrobit este mai scurs, cu atît se presează mai ușor.

Pentru separarea ravacului se așază sub zdrobitoare un lin înclinat care va avea în partea inferioară o deschidere mică cu gratii de lemn, pe unde să se poată scurge ravacul.

#### Tratarea enzimatică

a/ Prepararea maielei enzimatică. Produsul enzimatic, aspergol, se păstrează la un loc ferit de umezeală, fiind foarte higroscopic.

Inventarul necesar pentru prepararea maielei, se compune dintr-un vas emailat cu o capacitate de 10 - 20 litri, o găleată, o cratiță, un cazan de apă din tablă de fier și un termometru. Din acest cazan și din vasul emailat se formează o baie marină (încălzirea conținutului - maielei - cu ajutorul apei din cazan, care trebuie să fie la o temperatură de cca. 60°C. pentru a se realiza o temperatură de 40°C a maielei). În vasul emailat se introduce cantitatea de produs enzimatic cîntărită și se adaugă suc (din ravacul scurs în urma zdrobirii fructelor respective), într-o astfel de proporție, încît să se obțină un terci subțire.

Atragem atenția că în acest terci nu se va mai adăuga nici o cantitate de apă. Se menționează că se va prepara maia numai pentru producția de sucuri a unei zile.

Se introduce vasul cu maiaua de aspergol în cazanul cu apă caldă, iar conținutul ei se amestecă permanent cu mîna,



îmbrăcată într-o mănușă de cauciuc, timp de 45 minute, care se socotește din momentul cînd maiaua a atins temperatura de 40°C. In tot timpul celor 45 minute, maiaua trebuie menținută la temperatura de 45°C. In acest scop se verifică din 10 în 10 minute temperatura maielei, cu termometrul.

b/ Tratarea enzimativă a boștinei. Pentru această operațiune se vor folosi butoaiele de stejar cu o capacitate de 200 - 300 litri, bine spălate și uscate, care se vor însemna în interior pentru a marca nivelul corespunzător unei capacități de 150 litri. Cu ajutorul unui vas de aluminiu sau emailat, bine spălat și uscat, se va trece boștina treptat din linul de sub zdrobitoare, în butoaiele pregătite ca mai sus.

Cei 150 litri boștină se vor introduce în trei etape (cîte 50 litri). După fiecare 50 litri boștină introdusă în butoi, se va adăuga a treia parte din cantitatea de maia calculată pentru 150 litri boștină. De fiecare dată se amestecă bine boștina cu maiaua adăugată, cu ajutorul unei lopeți de lemn, pînă la perfecta omogenizare.

Doza de aspergol cu care se tratează boștina, este următoarea, în funcție de specia de fructe :

- vișine . . . . . 0,20 %
- cireșe amare . . . 0,20 %
- căpșuni . . . . . 0,40 %

deci pentru 50 litri boștină se vor folosi la :

- vișine . . . . . 100 g aspergol
- cireșe amare . . . 100 g "
- căpșuni . . . . . 200 g "



Dacă maioua va conține de exemplu : 1 kg aspergol la 10 litri suc vișine (ravec), fiecare litru de maia va conține 100 g aspergol.

Intr-un butoi cu 150 litri de vișine se vor introduce în acest caz 3 litri maia (cîte 1 litru de fiecare 50 kg boștină).

In cazul în care boștina provine din fructe prepulpate sau pulpe (tratate în prealabil cu  $SO_2$ ), se va mări doza de aspergol cu 0,1 %.

Boștina va trece la presare după 3 - 5 ore de contact cu aspergolul, în funcție de temperatura ambiantă ; cu cît este mai cald, cu atît timpul de contact va fi mai redus.

Presarea boștinei se face fie cu prese hidraulice, acolo unde acestea există, fie cu teascuri adaptate după sistemul preselor pachet.

Modul de lucru cu teascurile cu pînze și grătare este următorul :

Pe postamentul teascului se așază primul grătar format din cele 2 bucăți. Peste grătar se așază colacul de lemn (obada) care se închide cu un cîrlig. Suprafața grătarului se acoperă complet cu 3 - 4 pînze hesian, astfel ca să depășească marginea superioară a colacului, iar la mijloc să se ridice puțin în sus peste axul teascului.

Se toarnă o cantitate de boștină, formîndu-se un strat de cca 7 cm (grosimea colacului), se acoperă boștina cu pînză hesian sau de cînepă ce a depășit marginea colacului, în așa fel încît să se formeze un pachet bine închis.



Nu trebuie lăsat nici un loc prin care să poată ajunge boștina direct pe grătare, fără a trece prin pînza hesian. După ce s-a făcut primul pachet, se așază pe al doilea grătar și se scoate apoi colacul. Cele două bucăți ale grătarului se vor așeza în așa fel încît linia despărțitoare dintre ele să fie perpendiculară pe aceea a primului grătar. Se așază din nou pe grătar colacul, pînzele hesian și boștină, așa cum s-a arătat mai sus. Se continuă astfel așezarea grătarelor și a pachetelor de boștină, pînă la încărcarea celor 10 - 12 grătare.

De fiecare dată poziția liniei despărțitoare între cele două bucăți ale grătarelor, va fi schimbată (perpendicular una pe alta).

După așezarea ultimului grătar se pune capacul greu din lemn, de diametrul grătarelor și apoi drugii de presare (penele) cruciș, pînă la înălțimea mecanismului de presare.

Se începe treptat presarea la început mai încet, pentru ca sucul să curgă continuu.

La ciocul talerului (bazinul de colectare a sucului) se fixează o sită de pînză, sau de păr de cal (în nici un caz o pînză din fier). În felul acesta, eventualele corpuri străine nu vor trece în suc ci vor rămîne pe pînza de cînepă.

Se va lucra în perfecte condiții de igienă. Astfel, pînzele de hesian sau de cînepă noi, nefolosite, vor fi fierte în apă și sodă, clătite cu apă rece și apoi din nou fierte fără sodă și iar clătite.

În fiecare seară, după terminarea lucrului, se vor opări toate pînzele și grătarele folosite, se va spăla bine postamentul teascului, precum și toate gălețile, recipientele și



unelte folosite.

Grătarele noi confecționate și colacele, bine uscate, se vor parafina prin introducerea în parafină fierbinte, în așa fel ca lemnul lor să se impregneze cu parafină.

Dacă după prima presare, tescovina rămasă nu este complet epuizată de suc, aceasta se va introduce în teasc pentru a doua presare.

Se atrage atenția în mod expres că în nici un caz nu se admite adăugarea de apă în tescovină în vederea unei noi presări. Aceasta ar duce la o reducere a substanței uscate și cenușei.

Sucul rezultat, împreună cu ravacul scurs din boști-nă, se va introduce în butoaie de stejar pentru sulfitare.

Pregătirea butoaielor de stejar pentru sulfitarea sucurilor. Butoaiete se vor spăla bine cu apă rece și apoi cu apă fierbinte și sodă calcinată. După opărire, butoaiete se vor clă-ti bine cu apă curată pînă ce apa va ieși incoloră, apoi se vor usca.

Numai în cazuri excepționale, cînd un centru nu ar dispune de butoaie de stejar, va folosi pentru sulfitarea sucuri-lor butoaie de fag parafinate. Operațiunea de parafinare se va face în așa fel încît doagele și fundurile să fie impregnate pe partea interioară cu parafină, fără ca aceasta să se desprindă și să cadă amestecîndu-se cu conținutul butoiului.

Sulfitarea sucului. În general nu se folosește bio-xid de sulf sub formă gazoasă, administrarea lui sub această for-mă fiind mai complicată și cerînd o aparatură specială, ci se fo-losește bioxidul dizolvat în apă ( $\text{SO}_3\text{H}_2$ ).



Operațiunea se face în butoaie de stejar, cantitatea de  $\text{SO}_2$  dizolvată în apă se măsoară cu densimetrul. Se va face o soluție de  $\text{SO}_2$  de 6 % (60 g gaz la litrul de apă).

Doza de conservare este de 0,125 - 0,150 %  $\text{SO}_2$ .

Rezultă că pentru 100 litri suc se vor folosi 2-2,5 litri soluție de  $\text{SO}_2$  de 6 %.

Deoarece sucurile se depozitează numai în butoaie mari, nu se poate introduce soluție de bioxid direct în butoiul de depozitare și de transport, căci s-ar forma straturi neamestecate cu  $\text{SO}_2$ . Conservantul se va adăuga treptat într-un butoi de stejar de 200 - 300 litri capacitate, pregătit așa cum s-a arătat mai sus și care se așază lângă butoiul mare de depozitare. Butoiul de 200 - 300 litri va fi gradat în interior din 50 în 50 litri, fiind marcat bine, vizibil. Sucul gata de conservat se toarnă în acest butoi tampon, pînă la semnul care indică 50 litri, se adaugă cantitatea calculată de soluție de bioxid de sulf de 6 % (1,25 litru soluție), se amestecă bine și îndelungat cu o lopată de lemn (nu se va utiliza lopată metalică). Acest procedeu se repetă pînă ce butoiul - tampon etalonat-este plin.

Pentru a se introduce exact cantitatea stabilită de soluție de bioxid de sulf, se vor folosi, fie vase gradate, fie sticle de un litru.

După perfecta omogenizare a sucului cu soluția de  $\text{SO}_2$ , se poate trece sucul sulfitat în butoiul mare de depozitare.

Sucul sulfitat se va cîntări, trecîndu-se cantitățile de suc nedecantat obținute din producția unei zile, în raportul zilnic de producție.



**Bentonizarea.** Pentru a se obține un suc perfect limpede, se va proceda la bentonizarea lui. Se va folosi bentonită activă în proporție de 0,1 % - 0,3 %, în funcție de conținutul sucului în substanțe pectice (mai puțin la sucurile de vișine și cireșe amare și mai mult la sucurile de căpșuni).

Gelul de bentonită se prepară în felul următor :

Intr-o cantitate de 4 părți apă caldă (70 - 80°C), se va introduce cu încetul o parte din bentonită, pulverizându-se fin (la 1 kg bentonită 4 litri apă). Se va putea folosi o pîlnie al cărei capăt se astupă cu mîna, lăsîndu-se să treacă în apă o suviță foarte subțire.

Pînă ce gelul începe să se îngroașe, acesta se bate tot timpul cu o mătură de nuiete. Cînd consistența nu mai permite folosirea măturii, conținutul se va amesteca cu un amestecător de lemn. În nici un caz nu trebuie să rămînă cocoloașe.

Gelul format se va dizolva (fără cocoloașe) tot prin batere cu o mătură de nuiete într-o cantitate de suc de 9 ori mai mare.

Sucul în care s-a adăugat bentonită dizolvată se va introduce în suc ce urmează a fi bentonizat, care se amestecă și se lasă să decanteze.

Calculul bentonitei :

1 kg bentonită și 4 litri apă = 5 kg gel  
cu 20 % bentonită

Adăugînd de 9 ori suc  $= \frac{45 \text{ kg}}{50 \text{ kg}} \text{ suc}$

La o cantitate dublă de 100 kg vor fi deci 2 kg bentonită sau 2 %.



Intr-un kg din acest suc sînt 20 g bentonită activă.

Dacă se introduce în 9 kg suc 1 kg din această diluție, se obțin 10 kg suc cu 20 g bentonită activă, deci 2 g la 1 kg sau la 1.000 g exprimat în procente, sînt 0,2 %.

Deci se poate întocmi tabelul 8.

TABELUL 8

| Procentul de bentonită activă ce dorim să obținem în suc | Pentru 10 kg suc inclusiv bentonită |        |                          |        |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------|--------------------------|--------|
|                                                          | Gel cu 20 % bentonită               |        | Soluție cu 2 % bentonită |        |
|                                                          | Cantitatea                          |        | Cantitatea               |        |
|                                                          | Gel g                               | Suc kg | Soluție g                | Suc kg |
| 0,1 %                                                    | 50                                  | 9,950  | 500                      | 9,500  |
| 0,15 %                                                   | 75                                  | 9,925  | 750                      | 9,250  |
| 0,2 %                                                    | 100                                 | 9,900  | 1000                     | 9,000  |
| 0,25 %                                                   | 125                                 | 9,875  | 1250                     | 8,750  |
| 0,3 %                                                    | 150                                 | 9,850  | 1500                     | 8,500  |

Cantitatea de bentonită activă necesară pentru limpezirea sucului se stabilește experimental, încercîndu-se limpezirea sucului cu 0,1 ; 0,15 ; 0,2 % bentonită etc.

Se va aplica procentul cel mai mic care a dat rezultat bun (suc perfect limpede).

Decantarea. După cca. 10 zile se poate face separarea sucurilor de drojdie. Separarea se face în felul următor :

Prin vrană se introduce un tub de sticlă (gradat din 10 în 10 cm) pînă la fund, în așa fel încît să nu se tulbure suc. Capătul tubului se astupă cu degetul, iar tubul se scoate încet din butoi. Astfel se poate vedea exact pînă la ce înălțime a butoiului ajunge drojdia.



Cunoscînd grosimea de suc curat, se poate amenaja furtunul de sifonare în felul următor : un furtun de cauciuc care trece prin vrană, se leagă de un băț curat (nu cu sîrmă ci numai cu sfoară), astfel încît capătul de jos să fie cu 4 - 5 cm deasupra nivelului drojdiei, stabilit cu ajutorul tubului de sticlă. Partea exterioară a furtunului trebuie să fie suficient de lungă spre a se putea face sifonarea întregii cantități limpezite. Este necesar ca butoaietele să fie așezate destul de sus, încît să permită a se așeza un vas de colectare a sucului limpede sub marginea de jos a butoiului. Atîta timp cît curge suc limpede prin furtun, el se strînge într-un vas separat, iar drojdia se scoate din butoi și se strînge în alt vas.

În cazul cînd se observă un început de fermentație, se trece decantatul într-un butoi separat, iar furtunul de cauciuc, bățul și țeava de sticlă, se spală și se dezinfectează cu o soluție de 2 %, pentru a se evita infectarea altor butoaie.

Drojdia rămasă. se adună în butoaie și se lasă încă 10 zile să se depună, după care se trage din nou. Tragerea se face la fel ca și prima.

Sucul obținut se trece în butoaie, iar drojdia rămasă de la a doua decantare se adună în butoaie, unde se lasă încă 10 zile, după care se face a treia tragere. Din ultima drojdie rămasă se extrage suc cu ajutorul unor filtre.

Verificarea calității sucului. În vederea verificării calității sucului se stabilește pentru fiecare butoi cu suc conținutul în  $\text{SO}_2$  cu ajutorul sulfitometrului. De asemenea, cu ajutorul refractometrului se stabilește conținutul în substanță uscată ; ambele date se trec cu cretă pe fiecare butoi.



Conținutul în substanță uscată se trece și în raportul zilnic de producție.

Sucul din fiecare butoi trebuie să corespundă din punct de vedere al conținutului în  $\text{SO}_2$  și a substanței uscate, condițiilor tehnice din caietul de sarcini.

Sucul limpezit se trece în butoaiile de export.

Depozitarea. Butoaiele, cu sucuri conservate cu  $\text{SO}_2$  se vor depozita în magazine sau depozite răcoroase, preferabil în pivnițe uscate, curate, bine aerisite și fără mirosuri străine.

Butoaiele se vor umple cu suc până la vrană. Butoaiele se vor controla zilnic, pentru a se evita scurgerile. Imediat după constatarea vreunui defect, se vor lua măsuri de reparare a butoiului respectiv.

Expedierea la export a sucurilor se va face numai în butoaie verificate, fără mirosuri străine, cu toate cercurile strânse și care nu prezintă nici un fel de scurgere.

În timpul depozitării, așa cum s-a arătat mai sus, butoiul trebuie să fie plin până la vrană, pentru a se evita infecțiile. În momentul expedierii, butoiul trebuie golit până la 5 - 10 cm sub vrană, aceasta pentru a se evita crearea unei suprapresiuni în timpul manipulărilor și transportului. Înainte de expediere, butoiul se spală bine, se curăță de orice urme de praf, noroi, inscripții vechi etc., iar dopul se bate în vrană, retezându-se la nivelul doagelor. La etanșarea dopului nu se vor folosi în nici un caz cîrpe sau hîrtie. Este bine ca acest dop să fie asigurat printr-o tăbliță bătută în cuișoare, care însă nu trebuie să pătrundă prin doagă.

Urmează apoi șablonarea butoiului și trecerea lui la



cîntar, pentru a se stabili greutatea brută.

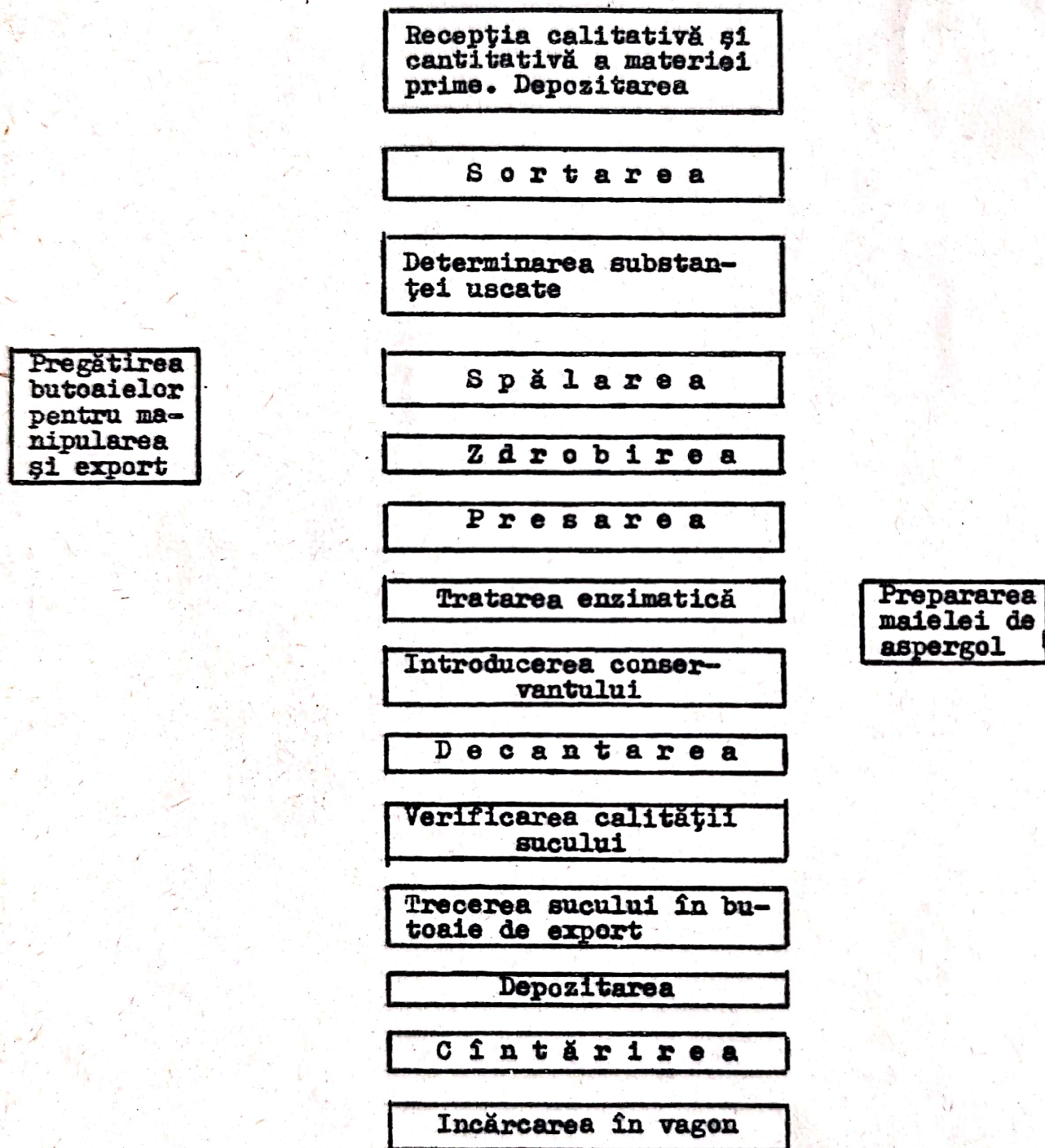
Încărcarea butoaielor pe autocamion, vagon, precum și alte manipulări, se va face cu mare atenție, pentru a evita ruperea doagelor sau ieșirea dopului.

Butoaietele se vor încărca numai în vagoane închise, curate, fără mirosuri străine, bine măturate, și chiar spălate dacă va fi cazul.

Butoaietele se vor așeza în vagon cu un fund în sus (acel șablonat), folosindu-se cît mai bine spațiul vagonului.



**Fig. 9. SCHEMA TEHNOLOGICA**  
**pentru prepararea sucurilor conservate cu**  
**acid formic (HCOOH)**





Conservarea sucurilor cu acid formic  
(HCOOH)

Conservantul. Acidul formic este un lichid incolor, și se dizolvă în apă în orice proporții.

Acțiunea lui asupra mușcăiurilor este foarte pronunțată, fiind însă mai slabă asupra fermentațiilor și bacteriilor, neîmpiedicând o fermentație deja începută.

În timp ce acțiunea acidului sulfuros (soluție de bioxid de sulf) este bactericidă, deci antiseptică, aceea a acidului formic este mai mult o acțiune de frînare a dezvoltării microorganismelor, neavînd eficacitatea acidului sulfuros.

Din acest motiv se cere a se acorda o atenție deosebită și exigență prelucrării sucurilor cu acid formic, atît în ceea ce privește calitatea fructelor folosite, care trebuie să fie perfect sănătoase, igiena în timpul fabricației și mai ales durata întregului proces tehnologic, care trebuie redusă la minimum.

Deoarece acidul formic atacă țesuturile organice, este necesar ca în centrele în care se lucrează cu acest conservant, să se ia o serie de măsuri de protecție a muncii și anume :

- manipularea lui se va face cu mare atenție, în special cînd se lucrează cu acid concentrat ;
- fiecare centru trebuie să aibă un vas cu apă de var, care neutralizează acțiunea distrugătoare a acidului formic. În cazuri de accidente se vor face imediat spălături cu această apă, ele fiind apoi urmate de repetate spălări cu apă curată ;
- se vor pune la dispoziția celor ce prepară acidul formic, mănuși de cauciuc ;



- damigenele cu acid formic se vor închide cu dopuri de sticlă sau în lipsa acestora, cu dopuri de ipsos.

Înainte de întrebuințarea acidului formic, se va lua o probă din fiecare damigeană și se va da unui laborator autorizat, pentru analiza calitativă și stabilirea concentrației.

Sortarea, spălarea, scurgerea apei de spălare, scurgerea ravacului și presarea boștinei, se vor face în același mod ca și la sucurile conservate cu soluție de  $\text{SO}_2$ .

Tratarea enzimatică. Prepararea mamelei se face ca și la sucurile conservate cu soluție de  $\text{SO}_2$ .

În cazul sucurilor conservate cu acid formic, preparatul enzimatic (aspergolul) nu se va mai introduce în boștină, ci în sucul obținut după presare. Aceasta pentru a se putea reduce cu 3 - 5 ore (timpul cât se lasă să acționeze preparatul enzimatic asupra boștinei) până la introducerea conservantului.

Sucul presat, amestecat cu ravacul scurs de la boștină, se trece într-un butoi de stejar cu capacul scos, însemnat în interior, din 50 în 50 litri.

Pregătirea butoaielor se face așa cum s-a descris și la conservarea sucului cu  $\text{SO}_2$ .

Doza de aspergol pentru sucurile rezultate de la diferite specii de fructe, este aceeași cu cea indicată la conservarea cu  $\text{SO}_2$ .

Mameaua introdusă în suc se amestecă bine cu o lopată de lemn, până la perfecta omogenizare.

Introducerea conservantului. În același butoi gradat și imediat după introducerea mamelei de aspergol, se introduce și acidul formic.



Doza de conservare la toate sucurile este de 0,25 - 0,37 % acid formic. In cazul conservării cu 0,25 % acid formic, fiecare 100 litri suc trebuie să conțină 250 g acid formic 100 %.

In cazul cînd există acid formic cu o concentrație de 80 %, constatată prin buletinul de analiză al unui laborator, se va adăuga la fiecare 50 litri suc din butoiul gradat :

$$\frac{2,50 \times 50}{80} = 156,25 \text{ g acid formic } 80 \% \text{ sau rotunjit } 160 \text{ g.}$$

Pentru a se evita unele greșeli de calcul în cazul diferitelor concentrații ale acidului formic, se vor folosi tabelele cu cantitățile de acid formic în funcție de concentrație.

Cantitatea de acid formic măsurată se toarnă în butoiul gradat și se amestecă din nou bine cu o lopată de lemn, pentru omogenizare.

Cîntărirea cantității de conservant se poate înlocui și prin măsurarea acesteia cu un cilindru gradat, aceasta bine înțeles după ce s-a stabilit numărul de  $\text{cm}^3$  care corespund cantității în grame stabilite. In felul acesta manipularea este mai simplă.

#### Depozitarea sucului tratat enzimatic și conservat

Pînă la umplere, butoiul tampon se ține acoperit spre a evita prăfuirea sucului.

Butoaiele cu suc se țin într-un loc ferit de soare, cît mai răcoros posibil.

Operațiunea de decantare se face la fel ca și la sucurile conservate cu  $\text{SO}_2$ .

Pentru verificarea calității sucului se stabilește conținutul în substanță uscată cu ajutorul refractometrului,



acesta notîndu-se pe butoi, în cazul cînd sucul se trimite la bază pentru export. Substanța uscată se trece și în raportul zilnic de producție.

Depozitarea butoaielor cu sucuri conservate cu acid formic se face numai în depozite frigorifere, sau în pivnițe a căror temperatură nu depășește  $10 - 12^{\circ}\text{C}$ .

Depozitele trebuie să fie bine aerisite, fără mirosuri străine, iar butoaiile trebuie verificate zilnic, atît pentru a se constata dacă nu curg, cît și dacă n-au un început de fermentare. În aceste cazuri, trebuie luate imediat măsuri de reparare a butoaielor sau de oprire a fermentației.

Transportul sucurilor cu acid formic. Transportul butoaielor cu sucuri de la centrele de producție la baza de export se face de obicei în vagoane obișnuite "G" :

- ușile și obloanele vagoanelor vor fi deschise ;
  - ușile se vor asigura cu grătare, așa cum se procedează și la fructele proaspete ;
  - în vagon butoaiile vor sta pe unul din funduri, nu pe laturi ;
  - pe unul din fundurile butoiului se va face un preduf cu un burghiu, în care se va introduce o țeavă de stuf. Pentru ca preduful să fie mai vizibil, se va încercui cu cretă.
- Luîndu-se această măsură, în cazul unui început de fermentare, gazele formate vor avea pe unde ieși, evitîndu-se astfel ca butoiul să explodeze. Pentru descărcarea rapidă se va fixa la fiecare butoi un cep de diametrul predufului, care va lua locul tubului în momentul descărcării.



Sucurile conservate cu acid formic vor fi expediate de la baze la export, numai în vagoane frigorifere.

Înainte de expediere se va scoate din fiecare butoi suc, în așa fel, încît nivelul cantității de suc să fie pînă la 5 cm sub vrană.

Manipularea și așezarea butoaielor în vagoane se va face ca și la sucurile cu  $SO_2$ .

Se atrage atenția în mod deosebit asupra măsurilor de igienă ce trebuie luate în desfășurarea întregului proces tehnologic de prelucrare a sucurilor.

Toate recipientele, aparatele și uneltele folosite, vor trebui să fie perfect curate, în care scop se vor spăla cu apă fierbinte și în unele cazuri cu sodă caustică cu o concentrație de 1 - 1,5 %, sau calcinată, așa cum s-a arătat la pregătirea butoaielor. Butoaiete sau alte recipiente cu suc nu se vor lăsa nici un moment descoperite.

Personalul care lucrează în centrele de prelucrare, va trebui să ia toate măsurile de igienă, să poarte îmbrăcăminte de protecție (halate, basmale, mănuși de cauciuc etc.) curată, de asemenea să se spele cît mai des pe mîini cu săpun.

#### Sucul de vișine

Condițiile de calitate pentru sucul de vișine sînt prevăzute în STAS 4305 - 54. Acest standard se referă la sucul natural obținut prin presarea vișinelor și conservat cu ajutorul bioxidului de sulf sau cu acid formic.

#### Condiții tehnice

Sucul se prepară din vișine proaspete, sănătoase,



coapte și curate. Pentru conservarea sucului nu se admite folosirea de substanțe conservante în amestec. Nu sînt admise adaosurile de alte substanțe străine. Sucul nu trebuie să prezinte semne de fermentare sau mucegăire constatate cu ochiul liber.

TABELUL 9

| Caracteristici                   | Condiții de admisibilitate                                                                                         |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>Proprietăți organoleptice</u> |                                                                                                                    |
| Aspect                           | Lichid aproape limpede, fără particule în suspensie                                                                |
| Culoare                          | Apropiată de cea naturală                                                                                          |
| Gust și miros                    | Plăcut, apropiat de cel natural, fără gust sau miros străin, se admite gust și miros slab de substanță conservantă |

|                                                                 |             |
|-----------------------------------------------------------------|-------------|
| <u>Proprietăți fizico - chimice</u>                             |             |
| Substanțe uscate solubile grade refractometrice la 20°C minimum | 10          |
| Substanțe insolubile g la 10 ml maximum                         | 1           |
| Cenușă g la 100 ml minimum                                      | 0,35        |
| Aciditate totală exprimată în acid malic g la 100 ml minimum    | 1,3         |
| Acid formic g la 100 ml maximum                                 | 0,25        |
| Bioxid de sulf g la 100 ml                                      | 0,10 - 0,18 |
| Benzoat de sodiu g la 100 ml maximum                            | 0,10        |
| Acizi minerali                                                  | Lipsă       |
| Plumb                                                           | Lipsă       |
| Zinc                                                            | Lipsă       |
| Cu mg/l maximum                                                 | 5           |

Condițiile de calitate pentru export. Sucurile vor fi limpezi, fără sedimente și fără să conțină săruri de metale grele, în afară de cupru, care este admis pînă la 5 mg la 1 kg.

Nu se admit amestecuri de fructe sau de sucuri din diferite fructe.

Conținut în alcool maximum 0,5 % pentru sucurile conservate cu  $\text{SO}_2$  și maximum 1 % pentru cele conservate cu acid formic.

Substanță uscată solubilă minimum : suc de căpsuni 7 % și suc de vișine 12 %, iar conținutul de cenușă minimum : suc de căpsuni 0,40 % și de vișine 0,45 %.

Conservanții folosiți : pentru sucurile conservate cu soluție de bioxid de sulf cu o concentrație de 6 %, maximum 2,5 kg pentru 100 kg suc.

Conținutul de  $\text{SO}_2$  admis este de minimum 0,125 % și maximum 0,150 %.

Pentru sucurile cu acid formic, conținutul de acid formic admis este de maximum 0,250 %. Cantitatea de acid formic ce se administrează la 100 kg suc este în funcție de concentrația acidului formic utilizat.

După sulfitare, gustul, mirosul și culoarea sucurilor trebuie să fie cele naturale și bine pronunțate, specifice fructului din care provin. Nu se admit sucuri cu urme de fermentație sau sucuri infectate cu ciuperca *Schizosacharomices acidodevorax*.

Condiții de recepție, metode de analiză, ambalare, marcare și depozitare pentru sucuri conservate de fructe - STAS 1073 - 54

Condiții de recepție

Recepția sucului se face pe loturi, la depozitul în-



treprinderii producătoare, de către organul de control și recepție al acesteia, iar la cererea beneficiarului, în prezența delegatului acestuia, dacă se prezintă la data convenită.

Prin lot se înțelege cantitatea de maximum 15 tone suc din același fel de fructe, conservat cu aceeași substanță conservantă, produs la același centru de producție sau fabrică producătoare, din aceeași recoltă și destinat a fi livrat deodată aceluiași beneficiar.

Recepția sucurilor constă în verificarea stării ambalajelor, marcării, proprietăților organoleptice și a conținutului în substanțe uscate solubile. Celelalte caracteristici se vor verifica numai la cerere.

La recepție se deschid cel puțin 5 butoaie la alegerea recepționarului.

Din butoaie se scot mostre parțiale la vrană, prin sifonare, cu ajutorul unui tub de cauciuc sau de sticlă, în prealabil spălat cu suc din care se iau mostrele. Volumul mostrei parțiale din fiecare butoi trebuie să fie de circa 0,1 % din capacitatea butoiului. Mostrele se iau după omogenizarea prealabilă a conținutului butoiului prin rostogolire.

Prin amestecarea mostrelor parțiale, luate, potrivit indicațiilor de mai sus, se alcătuiește proba generală. Din aceasta se ia o cantitate de cca. 1,5 litri, din care se toarnă în trei butelii din sticlă, curate și uscate, de 0,5 l fiecare.

Buteliile se astupă cu dopuri de plută, care se leagă cu sfoară de gâtul buteliilor. De capetele sforii se prinde o etichetă prin sigilare cu ceară. Dopurile trebuie de asemenea sigilate cu ceară.

Eticheta trebuie să conțină următoarele mențiuni :  
denumirea sau emblema întreprinderii producătoare ; denumirea  
produsului ; anul fabricării produsului ; numărul lotului ; data  
luării mostrelor ; numele și semnătura persoanelor care au luat  
mostrele.

Una din probe se trimite laboratorului pentru analiză, alta se dă beneficiarului, iar a treia se păstrează la întreprinderea producătoare timp de 30 zile, la o temperatură de maximum  $12^{\circ}\text{C}$ , pentru a servi la o eventuală expertiză.

#### Ambalare și marcare

Sucurile de fructe vor fi ambalate în butoaie de sticlă cu o capacitate de 200 - 800 litri.

Butoaiele vor fi aburite sau opărite și spălate cu apă înainte de întrebuințare.

Butoaiele vor fi umplute până la 95 % din volumul lor și închise cu cepuri noi de lemn, bătute până la nivelul doagei.

Butoaiele vor fi șablonate pe unul din funduri în mod vizibil, cu următoarele specificații : denumirea sau emblema întreprinderii producătoare sau a centrului de producție ; denumirea produsului ; anul fabricării ; denumirea conservantului folosit ; numărul butoiului ; greutatea brută ; țara ; numărul standardului de condiții tehnice al produsului.

#### Depozitarea

Butoaiele cu suc de fructe vor fi depozitate pentru păstrare în locuri acoperite, aerisite și lipsite de mirosuri pătrunzătoare, la o temperatură de maximum  $12^{\circ}\text{C}$ . În anotimpul cald,



starea sucului se va controla lunar. Manipularea butoaielor se va face cu grijă.

### PREPARATE DIN FRUCTE

Magiunul de prune este o pastă groasă, omogenă, obținută prin evaporarea unei cantități de apă din marcul de prune, fără adaos de zahăr sau alte substanțe antiseptice, de coloranți sintetici și arome.

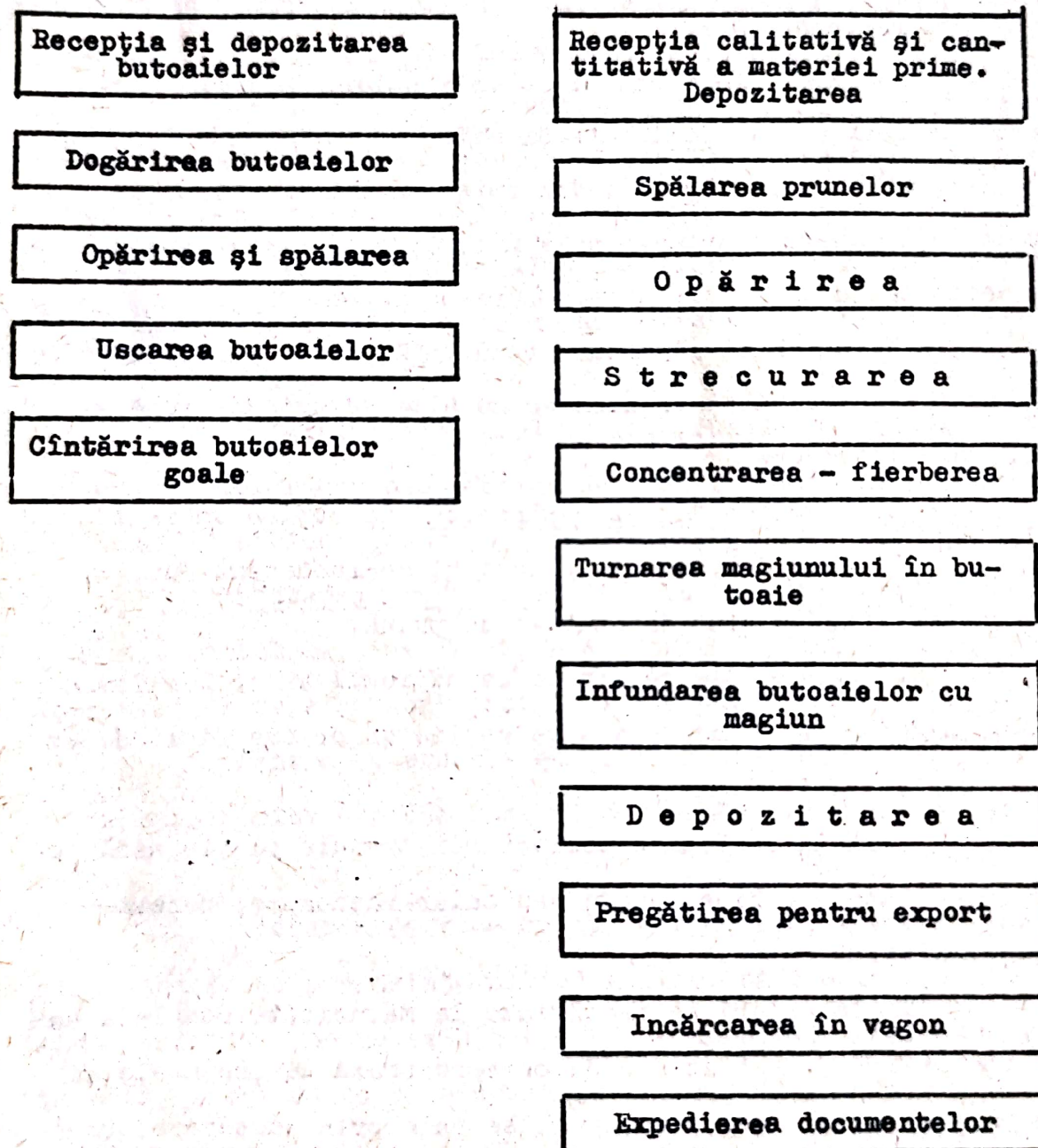
Importanța acestui produs, constă mai ales în aceea că permite valorificarea unor cantități mari de prune necorespunzătoare pentru deshidratare sau pulpe pentru export și are o valoare alimentară mare.

Consistența magiunului se datorează în special procentului mare de substanță uscată și procentului mic de apă, iar ca factor conservant acționează zahărul din fructe.

Schema tehnologică pentru prepararea magiunului cuprinde următoarele operațiuni : achiziția - recepționarea, spălarea, opărirea, pasarea sau strecurarea, concentrarea, ambalarea, depozitarea.

Prunele destinate pentru magiun trebuie să fie din soiurile de toamnă ajunse la maturitate, cu cel puțin 20 % substanță solubilă. Soiul cel mai indicat pentru magiun este acela care conține cea mai mare cantitate de substanță uscată, cu cel mai mare procent de zahăr și cu aciditate potrivită. Obișnuit, magiunul se prepară din soiurile de prune Bistrițene, Brumărie, Vînătă și Grasă românească. Aceste prune dau un randament bun, au aromă puternică și plăcută de prună, gust dulce, puțin acrișor. Culoarea

Fig.10. SCHEMĂ TEHNOLOGICĂ  
pentru prepararea magiunului





magiunului obișnuită din aceste soiuri este maron închisă.

Din prunele soiului Tuleu se obține un magiun de calitate bună, însă cu o aromă mai puțin pronunțată.

Prunele d'Agen datorită conținutului lor mare de zahăr dau un randament mare.

Magiunul fabricat din aceste soiuri de prune conține un procent mic de aciditate și este mai subțire, mai diluat la concentrația cerută (57 %), din care cauză este mai puțin rezistent la păstrare fiind expus la mucegăire și fermentare mai repede decât cel obținut din alte soiuri de prune.

Nu are gust și aromă pronunțată, motiv pentru care se recomandă a fi prelucrat în amestec cu alte soiuri de prune și în special cu Bistrițene.

Din prunele "Grasa românească" se obține un magiun de calitate bună, cu aromă și gust plăcut și cu randament bun, cu toate că sîmburii nu sînt detașabili de pulpă.

În general se recomandă ca magiunul să se realizeze dintr-un amestec de prune spre a se obține un produs finit de calitate omogenă.

Prunele destinate prelucrării trebuie să fie sănătoase, curate, întregi, bine coapte sau chiar răscoapte, nefermentate și nemucegăite.

Unele soiuri se recoltează la maturitate completă sau chiar trecută. În acest stadiu de coacere pruna devine moale și se degradează ușor. Dacă recoltarea se face prin scuturare prunele crapă prin cădere, pierd o parte din suc, se murdăresc, pămîntul intră adînc prin crăpături și nu se poate îndepărta complet prin spălare, astfel că prunele intră în fabricație cu urme de pămînt,



ceea ce nu se admite.

Pentru a se evita aceasta se recomandă ca prunele să fie culese cu mîna. În cazul cînd aceasta nu este posibil se va recurge la scuturare, iar sub pomi se vor aşterne prelate sau rogojini curate pe care se vor prinde fructele.

Prunele culese astfel, se ambalează în lădițe olandeze pînă la 15 kg şi se transportă imediat la centrele de prelucrare a magiunului.

Se va evita ambalarea prunelor în lăzi cu capacitate mai mare pentru ca prunele să nu se degradeze în timpul transportului şi depozitării.

La centrele de prelucrare, prunele se vor depozita în locuri curate, răcoroase, ferite de praf şi umezeală. Depozitarea pînă la prelucrare trebuie să fie scurtă.

Spălarea prunelor se face cu ajutorul unor coşuri din aluminiu perforate, iar în lipsa acestora, spălarea se poate face în coşuri de nuiiele curate sau lăzi tip olandez.

Pentru ca prunele să poată fi spălate bine, lădiţele sau coşurile sînt umplute numai  $\frac{1}{3}$  pînă la  $\frac{1}{2}$  din capacitatea lor.

Spălarea se face cu apă curgătoare, limpede, curată şi potabilă, de preferinţă ultima spălare să fie în apă sub presiune ; acolo unde nu există astfel de condiţii, spălarea se face în căzi, trecîndu-se prin două sau chiar trei ape pentru a se îndepărta toate urmele de praf, pămînt şi nisip. După această operaţie, prunele se lasă în coşurile sau lădiţele olandeze în care au fost spălate, pentru ca să se scurgă de apa, fiind astfel pregătite pentru opărire sau prefierbere.



În instalațiile moderne spălarea prunelor se face cu mașini speciale, dotate cu un sistem de barbotare cu aer, și cu dușuri, care permit o spălare foarte bună, înlăturînd orice urmă de pămînt sau nisip, care nu trebuie să se găsească în produsul finit care depreciază produsul finit din punct de vedere comercial.

După spălare prunele sînt preluate de un elevator cu cupe cu ochiuri care alimentează prefierbătorul.

Opărirea sau prefierberea se face acolo unde centrele au o instalație pentru fabricarea marcului, în putinele fierbătoare sau prefierbătoare continue.

În lipsa acestor instalații, prunele se fierb în cazane deschise cu o capacitate de 200 - 300 l, în care se introduc 5 l apă la 100 kg prune, pînă cînd prunele se înmoaie bine ca să poată fi trecute prin pasatrice, fără ca pulpa să rămînă lipită de sîmbure.

La fierberea prunelor trebuie să se adauge cantitățile de apă arătate mai sus, căci fără apă prunele se vor prinde de cazan și vor imprima magiunului gustul de ars, sau afumat, de asemenea culoarea se închide și devine aproape neagră.

După prefierbere, prunele care acum se desprind mai ușor de sîmbure se trec prin pasatrice care îndepărtează sîmburii și coditele.

Pasarea trebuie făcută prin două pasatrice, prima cu o sită de 1,5 - 2 mm și a doua cu o sită de maximum 0,6 - 0,8 mm, pentru ca masa de fructe pasată, (marcul) să fie curată și omogenă.

La strecurarea prunelor trebuie să se urmărească cu mare atenție ca pasatricea să nu spargă sîmburii, care o dată



pătrunși în magiun depreciază calitatea produsului finit.

Trebuie să se producă marc de prune numai în limita capacității de concentrare a cazanelor cu care este dotat centrul, sau a capacității de alimentare a vacuumurilor.

Marcul obținut prin pasare se introduce în cazane de 250 - 300 l pentru concentrare. Cazanele în care sînt opărite prunele, precum și cele în care se face fierberea, trebuie să fie cositorite. Nu este admisă utilizarea cazanelor necositorite.

Cazanele în care se face concentrarea, fierberea magiunului, se vor umple cu marc pînă la 15 - 20 cm de la marginea superioară.

Se recomandă ca pînă să înceapă fierberea să se mențină un foc mai mare, iar după ce marcul a început să fiarbă focul se va reduce treptat în așa fel încît să se mențină fierberea continuă.

Prin evaporarea apei din marc nivelul marcului scade, iar masa din cazan se concentrează. De aceea pentru a utiliza cît mai mult capacitatea cazanului, pe măsură ce nivelul marcului din cazan scade, se va adăuga din nou marc pînă la nivelul inițial, cazanul rămânînd permanent plin cu marc pînă la 10 - 15 cm sub marginea superioară a cazanului. Marcul adăugat să fie cu același timp de fierbere, sau grad de concentrare.

Pe măsură ce marcul fierbe, acesta se concentrează și trebuie amestecat conținutul pentru a nu se lipi de cazan și a nu căpăta gust amarui de ars și afumat.

Amestecarea se face numai cu lopeți de lemn geluite și pe toată lungimea lor cu muchiile rotunjite, avînd coada rotundă și destul de lungă.



Vîrful lopeții trebuie să fie rotunjit după fundul cazanului, astfel ca să se poată amesteca bine conținutul de pe toată suprafața cazanului.

Amestecarea mecanică a magiunului a dat rezultate bune și ea poate fi extinsă la toate centrele de magiun.

În timpul fierberii trebuie acordată o atenție mare amestecării, căci în felul cum se amestecă magiunul depinde și calitatea lui.

Fierberea se oprește cînd magiunul ajunge la concentrația de 54 - 55 % substanță uscată la cald sau 56 % la rece.

Magiunul fiert peste această concentrație poate să se ardă, să se prindă de fundul cazanului în afară de faptul că se depășește consumul specific de materie primă.

Fierberea sub această concentrație nu este admisă, deoarece o dată întreruptă, masa din cazan se răcește și nu se mai poate aduce din nou la fierbere decît dacă se va dilua cu marc sau apă și apoi să se fiarbă din nou necesitînd o mare cantitate de combustibil.

Pentru evitarea acestor neajunsuri, se va opri fierberea la limita gradelor refractometrice din caietele de sarcini pentru export, deci pentru o mai mare siguranță trebuie verificat cu cea mai mare atenție ca magiunul ce se produce să aibă 56° refractometrice în produsul finit.

Imediat după ce se constată, că magiunul a ajuns la concentrația dorită, focul se oprește, iar conținutul se deșartă în butoaiele gata pregătite.

După ce cazanul a fost golit de magiun, se va spăla cu apă fierbinte și se va freca cu perii de mătura ; nu se admite



frecarea cazanelor cu perii de sîrmă, deoarece se roade cositorul.

Nu se admite să se fiarbă magiun în cazane cu rămășițe de magiun din fierberea anterioară, deoarece magiunul rămas pe cazan, se prinde de pereții cazanului, se arde și dă produsului gustul și mirosul de ars și afumat.

În centrele dotate cu aparate vacuum, pe lîngă cazanele duplicate concentrarea se execută în felul următor :

Marcul obținut prin strecurare se stochează într-un bazin de oțel inoxidabil, de unde este absorbit în aparatul vacuum.

Concentrarea în aparatele vacuum se face treptat adăugîndu-se în permanență marc. În momentul în care s-a ajuns la o concentrație de  $36^{\circ}$  refractometrică se trece în cazanele duplicate prin intermediul unei pompe cu pinion și, a conductelor de oțel inoxidabil.

Concentrarea în cazanele duplicate se duce pînă la  $56^{\circ}$  refractometrică sau potrivit concentrației solicitate de beneficiar prin caietul de sarcini sau în conformitate cu STAS 3739 - 1953.

Menționăm că, pentru asigurarea conservabilității, concentrarea finală la rece respectiv cu aparat vacuum și apoi prin cazanele duplicate are următoarele avantaje :

- se evită fierberea inițială cu degajare mare de vapori și cu împrôscare de marc, care se face într-un aparat complet închis și cu randament sporit. Aceasta elimină condițiile grele de lucru (atmosferă viciată și pericolul de opărire) ;

- terminarea concentrării în cazanele duplicate, se impune în scopul obținerii luciului produsului finit, care este o



condiție solicitată în special la export, totodată continuarea concentrării în aparatele vacuum, peste concentrația de  $46^{\circ}$  refractometrică este dificilă, putînd duce chiar și la blocarea mahlaxorului.

Butoaiele în care se face ambalarea trebuie să fie în perfectă stare, curate și perfect uscate. Pregătirea acestora se face din timp, revizuiuindu-se, spălîndu-se și apoi uscîndu-se. Înainte de umplere butoaiele se tarează.

Turnarea magiunului în butoaie se va face în straturi subțiri de cca 20 cm pentru a se răci mai repede, deoarece dacă se toarnă în straturi prea groase, în mijlocul masei, rămîne o temperatură ridicată mai mult timp și magiunul se depreciază calitativ.

Butoaiele se umplu astfel ca după răcire să fie pline cu magiun în proporție de 9/10 din înălțimea lor.

Înfundarea butoaielor se face numai după ce magiunul din ele s-a răcit și a prins la suprafață o coajă. La înfundare se verifică din nou magiunul din fiecare butoi cu refractometrul și dacă eventual are substanța uscată sub 56 %, se va depozita separat. Din primele șarje se vor lua măsuri ca să nu se prepare magiun sub  $56^{\circ}$  refractometrică.

La înfundare, butoaiele se numerotează cu tăblițe, iar substanța uscată se va trece pe butoi cu cretă albă, urmînd apoi să fie trecută în registrul de fabricație.

După înfundare, butoaiele cu magiun se cîntăresc și se depozitează în magazii sau șoproane, în locuri uscate, bine aerisite și răcoroase. Butoaiele se așază în stivă pe căpătîie din lemn. Nu se admite depozitarea butoiului direct pe podea sau



pământ.

Condiții tehnice de calitate. Magiunul trebuie să corespundă condițiilor de calitate prevăzute în STAS 3739-53, astfel :

TABELUL 10

Proprietățile organoleptice

| Caracteristica | Condiții de admisibilitate                                                                                                                                     |                                                                               |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                | Calitatea I                                                                                                                                                    | Calitatea II-a                                                                |
| A s p e c t    | Masă omogenă, fără resturi de sîmburi, de bucăți de pielețe vizibile cu ochiul liber, sau corpuri străine.                                                     |                                                                               |
|                |                                                                                                                                                                | Se admit bucăți de pielețe vizibile cu ochiul liber                           |
| C u l o a r e  | Caracteristică prunelor fierte din soiul respectiv                                                                                                             |                                                                               |
|                |                                                                                                                                                                | Se admite o nuanță mai închisă                                                |
| Gust și miros  | Plăcut, dulce-acrișor, cu gust și aromă de prună bine pronunțată. Nu se admit gust și miros de ars, de afumat, fermentat, de mușgai, amar sau alt gust străin. |                                                                               |
|                |                                                                                                                                                                | Se admite gust și aromă mai puțin pronunțate, precum și o ușoară caramelizare |
| Consistența    | Masă păstoasă uniformă care se întinde ușor, fără să siropeze                                                                                                  |                                                                               |
|                |                                                                                                                                                                | Se admite consistență zgronțuroasă.                                           |



Proprietățile fizico - chimice

| Caracteristica                                              | Condiții de admisibilitate |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Substanță uscată %                                          | 55 - 60                    |
| Zahăr total, exprimat în zahăr invertit % minimum . . . . . | 30                         |
| Aciditate, exprimată în acid malic % . . . . .              | 0,6 - 3                    |
| Acid sulfuros liber (SO <sub>2</sub> ) % maximum . . . . .  | 0,01                       |
| Benzoat de sodiu, % maximum .                               | 0,1                        |
| Cenușă insolubilă în acid clorhidric % maximum . . . . .    | 0,05                       |
| Cupru, mg/kg produs, maximum                                | 15                         |
| Plumb și arsen                                              | L i p s ă                  |

Condiții de calitate pentru export. Magiunul trebuie să se prezinte ca o pastă omogenă, fără resturi de sîmburi, arsuri și nici un fel de impurități.

Să nu conțină substanțe antiseptice, substanțe îndulcitoare și arome sintetice și nici coloranți sintetici.

Culoarea uniformă, maron închis pînă la negru lucios. Gustul plăcut, dulce acrișor, aromat și mirosul caracteristic, bine pronunțat, fără gust și miros de ars, de afumat, de fermentat, mucegai, amar sau orice alt gust sau miros caracteristic.

Se admite un conținut maxim de 15 mg cupru și 50 mg staniu la 1 kg magiun.

Nu se admit urme de plumb sau de arsen.

Nu se admite atacul de insecte, inclusiv de acarieni.

Magiunul trebuie să-și mențină însușirile cel puțin



7 luni de la data preparării.

Substanța uscată 56 - 59 %, din care minimum 30 % zahăr total, exprimat în zahăr invertit.

Aciditatea exprimată în acid malic maximum 2,5 %.

### PRELUCRAREA LEGUMELOR

#### Pregătirea materiei prime destinate murării

#### Sortarea, curățirea, spălarea și tăierea legumelor

Sortarea constă în alegerea și separarea legumelor pe grupe principale, în funcție de calitatea, soiul și modul de prezentare a legumelor, (formă, mărime, culoare etc.).

După sortare, legumele vor fi imediat spălate și apoi pregătite pentru așezarea în butoaie. Pregătirea este în funcție de felul legumei : unele se așază la murat întregi, altele se curăță și se taie în diferite forme și dimensiuni. Astfel, la varză albă de exemplu, se curăță frunzele de protecție de la exterior, nervurile groase din apropierea rădăcinii, cotorul și frunzele murdare, pătate, veștejite etc. se curăță și cotorul cu partea sa celulozică. În cazul murăturilor asortate sau amestecurilor de legume la sare, fiecare produs în parte se va curăța și tăia conform dimensiunilor și formei stabilite în rețetar sau în caietul de sarcini, STAS.

Spălarea are o importanță deosebită pentru că legumele în drumul parcurs de la locul de recoltare pînă la centru au trecut prin diferite etape de manipulare, depozitare, transport, descărcare etc., putînd fi prăfuite, murdărite de noroi și purtătoare de multe microorganisme dăunătoare.



Spălarea este o operațiune care în nici un caz nu poate să lipsească din desfășurarea normală a fazelor procesului tehnologic, cu excepția unui singur produs - varză albă - care de obicei nu se spală, ci se curăță numai de foile de protecție exterioare, rădăcini, nervuri groase și porțiuni pătate. Dacă însă unele loturi de varză sînt prăfuite sau prezintă urme de pămînt, nisip etc. atunci este obligatorie spălarea și la acest produs.

Pe fundul butoiului se așază, acolo unde specificul produsului se pretează la aceasta, un strat de protecție a conținutului, alcătuit din condimente : tulpini de mărar cu inflorescență, frunze de țelină, cimbru uscat, frunze de tarhon, foi de viță, foi de vișin, usturoi uscat, ardei iute etc. după cum este cazul la produsul respectiv. Protecția propriu - zisă este realizată de produsele cu o masă celulozică mai mare.

Condimentele se adaugă intercalat în masa produsului principal, așezîndu-se în 3 straturi : la fundul butoiului, la mijloc și deasupra.

Se va insista pentru acoperirea completă a conținutului, cu frunze de viță și tulpini de mărar la produsele în cazul cărora se pot întrebuința conform rețetarului (de exemplu la gogonele murate, murături asortate, castraveți murați etc.).

Pregătirea saramurii și adăugarea acesteia peste conținutul net al butoaielor cu produse destinate murării.

Sarea este produsul care înlesnește procesul de fermentație. Ea se adaugă peste legume în stare de soluție adică dizolvată în apă. La prepararea saramurii se va ține seama de



calitatea sării și a apei.

Din punctul de vedere al calității sarea trebuie să corespundă STAS 1465 - 58, recomandându-se să se controleze la recepție cu atenție prevederile acestuia. Eventualele impurități din sare - peste prevederile STAS-ului duc la o concentrație greșită față de cea calculată de asemenea, poate constitui o abatere de la condițiile de calitate și igienă, pătrund substanțe străine nefavorabile fermentației lactice, provocând și tulburarea soluției, ceea ce dăunează atât aspectului cât și gustului produselor.

Înainte de a fi folosită ca adaos peste murături, saramura omogenizată va fi strecurată printr-o pânză curată sau tifon.

Apa potabilă este necesară pentru spălatul, fiertul și răcitul alimentelor, precum și pentru preparat soluțiile de sare sau saramură.

Calitățile cerute apei potabile, în special pentru fabricile de conserve sînt următoarele :

Duritatea. Apa potabilă pentru prepararea conservelor poate avea o duritate maximă de 12 grade germane. Apa care are o duritate mai mică de 8 grade germane poartă denumirea de "moale", apa cu o duritate între 10 - 12 grade germane este apa "normală". Legumele și fructele nu fierb bine în apele dure și rămîn tari, deoarece formează combinații insolubile.

Proprietăți fizice. Apa trebuie să fie incoloră și lipsită de materii străine în suspensie, adică limpede. Apa trebuie să aibă un gust plăcut și să fie fără miros.

Compoziția chimică nu trebuie să depășească anumite



limite fixate de legile sanitare. Din punct de vedere bacteriologic, apa nu trebuie să conțină germeni patogeni și nici bacterii de putrefacție.

#### Soluțiile de sare sau saramură

În practică, soluțiile de sare se prepară prin amestecarea la rece a sării măcinată, cu cantitatea de apă necesară. Dizolvarea se face încet, dacă nu se amestecă bine și continuu, deoarece sarea cade repede la fundul vasului și formează o soluție saturată, care nu mai poate dizolva o nouă cantitate de sare.

La rece, 20 - 30°C, 100 litri apă dizolvă cel mult 36 kg sare, la 100°C, 100 litri apă dizolvă cel mult 39 kg sare. Totuși se obișnuiește uneori, în practică, să se dizolve sarea la cald, deoarece prin fierbere se produce o circulație intensă a apei în vasul în care se face dizolvarea.

Reproducem mai jos un tablou, în care se arată și procente la volum (grame de sare într-un litru soluție), precum și greutatea specifică și gradele Baumé, care deși neprecise sînt mult utilizate în practică.

TABELUL 11

Concentrațiile soluțiilor de sare, la 15°C

| Grade<br>Baumé | Greutatea<br>specifică | Grame sare într-un<br>kg soluție | Grame sare într-<br>un litru de so-<br>luție de sare |
|----------------|------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1              | 1007                   | 10                               | 10                                                   |
| 2              | 1014                   | 20                               | 20                                                   |
| 3              | 1022                   | 30                               | 30                                                   |
| 4              | 1029                   | 40                               | 41                                                   |
| 5              | 1037                   | 50                               | 52                                                   |
| 6              | 1045                   | 60                               | 63                                                   |
| 7              | 1052                   | 70                               | 74                                                   |
| 8              | 1060                   | 80                               | 85                                                   |
| 9              | 1067                   | 90                               | 96                                                   |
| 10             | 1075                   | 100                              | 107                                                  |
| 11             | 1083                   | 110                              | 119                                                  |
| 12             | 1091                   | 120                              | 131                                                  |
| 13             | 1100                   | 130                              | 143                                                  |
| 14             | 1108                   | 142                              | 158                                                  |
| 15             | 1116                   | 155                              | 170                                                  |
| 16             | 1125                   | 167                              | 188                                                  |
| 17             | 1134                   | 180                              | 204                                                  |
| 18             | 1142                   | 190                              | 217                                                  |
| 19             | 1152                   | 200                              | 230                                                  |
| 20             | 1162                   | 212                              | 246                                                  |
| 21             | 1171                   | 224                              | 262                                                  |
| 22             | 1180                   | 236                              | 278                                                  |
| 23             | 1190                   | 248                              | 295                                                  |
| 24             | 1200                   | 260                              | 312                                                  |
| 24,5           | 1204                   | 264                              | 318                                                  |



Filtrul de sare sau percolatorul de sare

Spre a se obține cu ușurință soluția de sare la rece (cca.  $15^{\circ}\text{C}$ ) vom descrie aici un aparat simplu, folosit în practică, cu rezultate foarte bune.

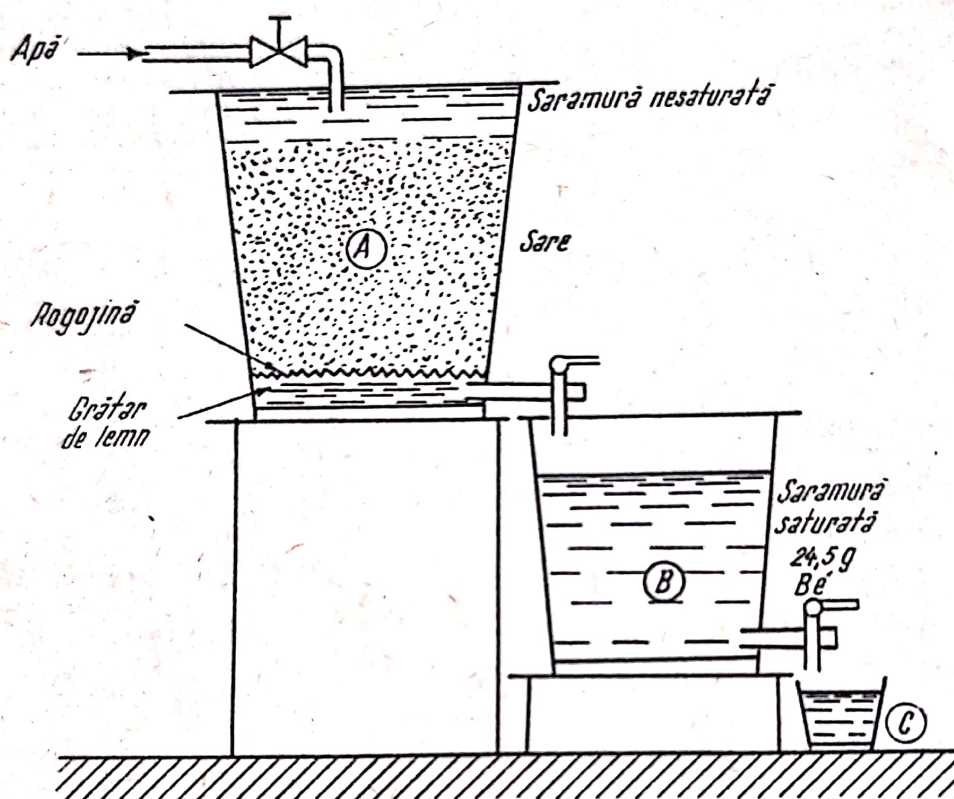


Fig.11. Filtrul de sare

Filtrul de sare se compune dintr-un vas de lemn A - puțină sau butoi -, de cel puțin 1 m înălțime, prevăzut cu o canea și un grătar de lemn, peste care se așază o rogojină, dintr-un alt vas de lemn B în care curge saramura și dintr-o găleată C, tot din lemn, pentru scosul saramurii.

Înainte de a fi așezate la locul lor, toate piesele,

care compun filtrul trebuie bine opărite și apoi spălate cu apă rece.

Modul de funcționare. Se umple vasul A cu sare mărunț măcinată, care trebuie bine îndesată ca să nu rămână spații goale. Se lasă să curgă apa, încet, peste sarea din vasul A. Apa străbate stratul de sare și se transformă treptat într-o saramură din ce în ce mai concentrată, pînă la saturare.

Saramura care curge în vasul B este saturată și are o concentrație constantă : 318 g sare într-un litru, avînd o greutate specifică de 1,204.

Pe măsură ce sarea este transformată în saramură, se adaugă o altă cantitate de sare în vasul A, în care grosimea stratului de sare nu trebuie să scadă sub 50 cm.

Sarea trebuie din cînd în cînd îndesată, cu un drug de lemn, spre a evita formarea canalelor, prin care apa s-ar putea scurge, fără să fie saturată cu sare. Unele impurități organice ca pămînt etc. se adună la suprafața sării sau a saramurii din vasul A și trebuie îndepărtate din cînd în cînd. Sarea trebuie să fie întotdeauna acoperită cu apă. Spre a opri funcționarea aparatului, se închide canaua vasului A. Ambele vase sînt acoperite cu capace, pentru a evita intrarea prafului etc.

Modul de întrebuințare a saramurii. Saramura saturată trebuie să aibă  $24,5^{\circ}$  Baumé sau greutatea specifică de 1,204 la  $15^{\circ}\text{C}$ , ceea ce trebuie să se controleze, cît mai des, cu densimetrul. Această saramură saturată conține 318 g sare într-un litru și poate fi folosită în locul sării. De exemplu, în loc de 1 kg sare, se pot pune 3,145 litri saramură.



Din această saramură saturată, prin adăugarea apei în proporțiile necesare se pot obține soluții de concentrație mai mică.

Saramura obținută prin filtrul de sare este limpede și curată.

Saramura va fi controlată cât mai des pentru ca lucrătorul care o prepară, din neatenție, să nu greșească sau s-o întrebuințeze neomogenizată.

Temperatura pe care trebuie s-o aibă saramura în momentul turnării este aceea specifică activității bacteriilor lactice, în funcție de produsul care se murează în general, optimum fiind între  $+ 18 - + 22^{\circ}\text{C}$ .

La temperaturi mai mari sînt favorizate alte soiuri de bacterii care nu contribuie la succesul murării, gustul devine fad, rezistența legumelor la păstrare după murare scade ; la temperaturi mai mici, fermentația lactică decurge prea încet și durează mult. Creșterea procentului de acid lactic în limitele sale cele mai bune 1 - 1,2 % împiedică activitatea fermentațiilor nedorite.

#### Fermentația lactică. Evoluția și întreținerea ei

În linii cu totul generale, putem deosebi trei faze în decursul fermentației lactice : faza preliminară, faza principală, și faza finală.

1/ Faza preliminară este caracterizată printr-o fermentare destul de violentă, întovărășită de o degajare puternică de gaze (aer, bioxid de carbon, hidrogen etc.), precum și de formare a spumei. În această fază se produce de obicei, în primul rînd, o slabă fermentare alcoolică, provocată de drojdiile care



consumă o parte din glucoza conținută în varză, castraveți etc. Totodată începe și fermentația lactică și reacția saramurii devine acidă.

Deoarece o dată cu punerea legumelor în saramură se introduc și numeroase bacterii, care într-o măsură mai mică sau mai mare își pot dezvolta activitatea chiar și în primele faze, pe lângă fermentația lactică se observă și fermentația acetică și chiar cea butirică.

Dacă aceasta din urmă începe să se producă în mare măsură, murăturile se alterează atât din cauza mirosului și gustului rînced, provocat de această fermentație, cît și din cauza toxicității acidului butiric față de celelalte microorganisme. Dacă conținutul în zahăr al legumelor a fost mic și a fost consumat repede de drojdii sau dacă acidul lactic este pe cale de dispariție, încep să se producă și fenomenele de putrefacție, care distrug substanțele proteice, produc mirosuri neplăcute și alterează complet murăturile.

Se mai folosește de asemenea pentru stimularea fermentației lactice așa - zisa metodă a activizării.

Această metodă destul de simplă și eficientă constă în următoarele :

Se ia o cantitate de saramură apreciată în jur de 10 - 20 % din volumul unui vas care conține legume în curs de murare avansată (la terminarea fazei tumultoase) și această cantitate se include în saramura care acoperă legumele proaspete destinate murării. Se va observa că în scurt timp se constată o accentuare vizibilă a procesului de fermentare.

Începutul fermentației este favorizat de temperatură



(18 - 22°C).

Fermentația preliminară se manifestă prin creșterea volumului de produse la murare pînă acolo încît conținutul tinde să curgă afară.

În această situație lucrătorul care are sarcina de întreținere a fermentației va goli o cantitate din lichid (respectiv saramura în amestec cu suc<sup>ul</sup> celular) din fiecare unitate de ambalaj, colectînd cantitățile eliminate ca rezervă într-un alt vas așezat într-un loc curat și acoperit.

În nici un caz nu se vor lăsa să curgă afară aceste cantități, irosindu-se saramura, deoarece mai tîrziu în timpul fazei finale sau lente va fi nevoie de completarea butoaielor.

Butoaietele, budanele sau bazinele cu legume la murat vor fi menținute pline de la început. În butoaie în prima fază dopul se va așeza ușor (nu se bate) pentru ca prin umplerea conținutului în urma fermentației să nu pleznească cercurile sau chiar doagele.

Fermentația lactică este provocată de diferite bacterii lactice dintre care mai importante sînt : *Bacterium lactis acidii*, *Bacterium brasicae*, *Bacterium cucumeris*, *Bacillus Delbrücki* etc.

Spălarea materiilor prime, stabilirea concentrației în sare în procesul tehnologic, crearea condițiilor de temperatură optimă în depozitele de fermentare (18 - 22°C) și în depozitele de păstrare (cît mai aproape de 0°C) creează condiții pentru desfășurarea normală a fermentației lactice.

Baza fermentației o constituie transformarea zahărului



din compoziția legumelor în acid lactic - conservantul propriu-zis. Această acțiune este provocată cu ajutorul bacteriilor lactice deoarece fără aceste bacterii nu este posibilă obținerea acidului lactic, dar nici fermentația lactică nu se poate produce dacă sucul celular cu substanțele solubile (zahărul) înglobat în pereții celulelor nu este scos și trecut în soluție. Această scoatere a sucului celular în care se găsește dizolvat zahărul o face sarea, având loc fenomenul denumit osmoză. Sarea pătrunde în interiorul legumelor mai puțin decât iese sucul celular din conținutul legumelor. Are loc deci în final o scădere cantitativă a legumelor prin eliminarea sucului celular și prin faptul că datorită transformării zahărului în acid lactic, se elimină bioxid de carbon care se pierde în aer.

Bioxidul de carbon se degajă prin barbotare iar în raport cu intensitatea fermentației temperatura interioară crește și volumul se mărește. De aceea se creează momentan un plus de lichid, zeamă dulceagă de această dată, care adunată separat la un loc curat, fermentează în continuare. După oprirea fermentației, această zeamă va fi adăugată în butoaietele din care a fost scoasă.

Faza preliminară a fermentației durează în medie cca. 7 - 8 zile, variind de la caz la caz în funcție de condițiile generale și în special de temperatură, natura produsului, felul drojdiilor etc. În acest timp conținutul de acid lactic crește până la cca. 0,3 %.

Pentru ca fermentația să decurgă în condițiuni bune, la 2 - 3 zile după începerea fermentației se face priticirea conținutului. În mod obișnuit priticirea constă în primenirea sara-



murii, respectiv scoaterea acesteia din butoi, într-o găleată smălțuită, prin partea de jos și adăugarea pe partea de deasupra.

Întrucât această operațiune se face pentru cantități mici prin vînturarea zemei, ceea ce nu se poate aplica la cantități mari (industriale) cînd este vorba de un număr mare de butoaie, atunci se procedează la așa-numita pritocire industrială în felul următor :

La fiecare 2 - 3 zile după ce se îndeasă bine dopul în vîna butoiului, se rostogolește butoiul la început mai încet, avînd însă grija ca legumele să fie complet acoperite cu zeamă, altfel se strică ( se strivesc, se turtesc sau se deformează).

După rostogolire pe o distanță de 70 - 80 m în care timp are loc o agitare a conținutului și agitarea saramurii care se amestecă mai bine cu sucule celular și saramura, butoiul se așază iarăși în poziție normală, se destupă pentru răsuflare (se elimină bioxidul de carbon) și se astupă la loc printr-o apăsare ușoară a dopului. Dacă fermentația este în ascensiune se mai scete puțin lichid, dacă este în descreștere atunci se completează cu zeamă (saramură) din vasul de rezervă.

Pritocirea are și rolul de a acoperi mai bine legumele și de a împiedeca dezvoltarea mușgaiurilor caracteristice de la suprafață și care de obicei se înmulțesc în prezența aerului, iar dacă sînt lăsate să activeze stînjesc fermentația lactică și dăunează produselor, favorizînd ulterior alte fenomene secundare nedorite. Prin pritocire se realizează o omogenizare a conținutului dintre lichid și legume. Pritocirea se face de cîteva ori pînă la depozitare.

2/ Faza principală începe după terminarea fazei pre-



liminare. Acest fapt se recunoaște prin aceea că lichidul nu mai iese prin vrana butoiului, nu mai are efervescentă, nu se mai observă decît rare bule de bioxid de carbon, volumul nu mai crește, ci dimpotrivă, întreaga masă se liniștește, volumul scade.

În timpul fazei principale, conținutul de acid lactic crește treptat de la 0,3 % pînă la 1,5 % și chiar mai mult, se observă o scădere sau chiar o încetare a activității celorlalte microorganisme. Această fază constituie prepararea propriu-zisă a murăturilor și durează cîteva săptămîni, în funcție de aceiași factori, ca și în faza preliminară.

Dacă produsul murat este păstrat într-un loc curat, uscat și răcoros (cît mai aproape de temperatura 0°C), se poate ajunge la o păstrare de 7 - 8 luni de zile, fără ca produsul să se deprecieze. Gustul cel mai plăcut însă se remarcă în perioada de la 1 - 5 luni de la fabricație.

Faza principală este importantă prin aceea că în timpul ei are loc desăvîrșirea proprietăților organoleptice (gust, aromă, culoare) deci în această fază se definesc însușirile de calitate ale produsului.

3/ Faza finală este caracterizată prin scăderea treptată a acidului lactic, care începe să fie distrus de unele microorganisme și în special de mucegaiul alb (*Oidium lactis*) și de drojdiile sălbatice, care se dezvoltă mai ales la suprafața murăturilor. Această distrugere poate merge pînă la dispariția totală a acidului lactic, adică pînă la trecerea reacției saramurii din acidă la alcalină.

Bineînțeles, că o dată cu dispariția efectului anti-septic, care se datora acidului lactic, începe alterarea mai mult



sau mai puțin rapidă și intensă a murăturilor.

### Controlul și întreținerea fermentației lactice

Pentru a cunoaște mai bine momentul când procentul de acid lactic nu mai crește, când a atins limita pe care practic nu o mai poate depăși, este necesar să se facă un sondaj pe loturi care au aceeași dată de fabricație.

Sondajul constă în desfundarea a 5 % din butoaie și verificarea conținutului mai întâi din punct de vedere organoleptic. Când la analiza organoleptică a produselor rezultă că acestea sînt deja murate, se pot da la laborator.

Analiza de laborator se face în conformitate cu prevederile STAS-ului, stabilind în special conținutul în sare și aciditatea totală, proporția de legume etc.

Cînd între două analize făcute la două probe din același lot la un interval de 7 - 8 zile datele asupra acidității sînt aproape la fel, înseamnă că marfa este aptă pentru depozitare și fermentarea este terminată.

<sup>^</sup>  
Întreținerea produselor constă în verificarea atentă și zilnică a butoaielor, în sensul că acele care curg, prezintă defecțiuni care nu pot fi remediate să fie înlocuite imediat sau să li se schimbe cercurile plesnite, să fie la timp golite, umplute cu sare (după cum este cazul), să se înlocuiască doagele plesnite sau cu gardina defectă, să fie înfundate ermetic după terminarea fermentației tumultuoase pentru a păstra în bune condiții conținutul. Butoaiile care curg trebuie să fie de îndată înlocuite.

Condițiile tehnice minime de păstrare sînt :

divnița sau depozitul de păstrare să fie curate, uscate, să nu aibă pereții igrasioși, să nu aibă infiltrații de apă sau conducte sparte, să aibă o suprafață suficientă pentru depozitare în raport cu sarcinile de producție ;

să aibă o temperatură cât mai scăzută aproape de 0°C dacă este posibil chiar reglabilă prin guri de aer (uși, ferestre sau deschideri cu clape) astfel încît în raport cu nevoile de aerisire, să se poată face cu ușurință primenirea aerului din depozit ;

să aibă umiditatea relativă favorabilă păstrării ambalajelor cu produse, fără ca acestea să se usuce intens la partea exterioară unde papura se poate usca prea tare creînd cu timpul fisuri care se măresc după manipularea butoaielor. Să nu aibă exces de umiditate care întreține pe pereții depozitului și pe butoaie dezvoltarea mușgaiurilor. Umiditatea relativă favorabilă este între 80 - 85 % ;

să aibă căi ușoare de acces și eventual mijloace de ridicare și coborîre sau o pantă lentă de acces în interior, pentru manipularea lesnicioasă a butoaielor.

^  
In timpul păstrării se va verifica periodic conținutul și se vor înlocui butoaiele sau doagele defecte. Butoaiele trebuie să fie tot timpul pline.

Analiza de laborator. Din timp în timp (la 3 - 4 săptămîni) se vor deschide cîteva butoaie din fiecare lot pentru verificarea conținutului, iar cînd se va aprecia să este cazul, se vor face și analize de laborator constînd în determinarea acidității, a sării, proporției de legume etc.



În timpul păstrării produselor pot interveni anumite defecțiuni caracteristice murăturilor care trebuie descoperite din timp pentru a se lua măsuri de remediere. Acestea sînt : înmuierea produselor, oțetirea, amăreala, bălogirea etc.

Aceste degradări apar în cazul prelungirii depozitării produselor peste durata normală de păstrare, sau cînd condițiile de depozitare nu sînt cele mai bune. Scurtarea duratei de păstrare sub limitele normale de rezistență pe care le au murăturile în general, este provocată și de executarea defectuoasă a fazelor tehnologice cum ar fi o sortare nesatisfăcătoare în urma căreia au scăpat exemplare depreciate, bolnave etc. ; spălarea insuficientă ; neefectuarea pritocirii ; temperatura prea mare, peste 30°C la fermentare, sau din cauza expunerii butoaielor cu murături la soare timp prea îndelungat ; temperatura prea ridicată la păstrare etc.

Dacă una sau mai multe faze tehnologice au decurs defectuos, acidul lactic conservant este la rîndul său descompus, pe lîngă faptul că fermentația lactică a fost însoțită și de alte fermentații (alcoolică, acetică etc.), iar prin micșorarea proporției de acid lactic se creează posibilități pentru alte fermentații nedorite cum sînt :

Fermentația butirică una dintre cele mai frecvent întâlnite în faza de depreciere a calității murăturilor. Se manifestă prin pronunțarea unui gust amar, rînced, iute și neplăcut.

Bălogirea produselor murate. Zeama murăturilor (saramura) se întinde, este tulbure și capătă o consistență anormală, ușor elastică, are un gust neplăcut, aroma a dispărut, gustul nu mai este bun, ci neplăcut ; mai întîi se depreciază zeama și



apoi murăturile care se înmoaie.

Amăreala produselor se remarcă îndeosebi prin accentuarea gustului de amar și de mușgai.

Înmuierea produselor respectiv pierderea consistenței, la o ușoară apăsare acestea cedează, se destramă, se strivesc : murăturile nu mai au gust plăcut, nu mai sînt crocante, încep să aibă miros urît.

Fermentația acetică apare mai mult atunci cînd în prima fază s-a produs mult alcool, care în prezența oxigenului se transformă în acid acetic ; de asemenea se poate produce și prin oxidarea acidului lactic. Prevenirea fermentației lactice se face prin luarea măsurilor de acoperire a murăturilor tot timpul cu saramură.

Înnegrirea murăturilor se datorește prezenței fierului în apa folosită la prepararea saramurii, precum și unor microorganisme specifice. De asemenea păstrarea la temperaturi prea ridicate (deasupra temperaturii de  $28 - 30^{\circ}$ ) duce la înnegrirea produselor murate.

Băloșirea, amăreala și înnegrirea se datoresc în mare parte dezvoltării de lactobacili printre care menționăm *Lactobacillus plantarum* care se dezvoltă cu prioritate la temperaturi ridicate (se recunoaște cu ușurință vizual prin formarea unui voal viscos la suprafață).

Alterarea completă se datorește distrugerii de către mușgaiuri și drojdii a acidului lactic conservant. Se manifestă printr-un miros puternic neplăcut, ceea ce denotă dezvoltarea activității bacteriilor de putrefacție.



De obicei nici una din boli nu apare singură ci este însoțită și de celelalte, dar una din ele este dominantă.

Apariția și dezvoltarea bolilor este evitată când se folosesc materii prime de bună calitate și fazele procesului tehnologic se aplică în mod corespunzător, respectând toți factorii de seamă.

Una dintre măsurile preventive de dezvoltare a bolilor este controlul. Dacă controlul se va face la timp se va putea constata tendința de îmbolnăvire și se vor putea lua măsuri de îngrijire și remediere. Aceste măsuri constau în :  
pritoire repetată de câte ori este nevoie, completarea saramurii când se constată butoaie cu produse fără saramură până la vrană, înlocuirea saramurii cu alta bună atunci când se constată un început de băloșire sau depreciere (înlocuirea se recomandă a se face cu saramură bună de la alte loturi care se mențin în bună stare), eventual o sortare a conținutului sau trierea pe butoaie, îndepărtând părțile alterate, valorificarea înainte ca produsele să -și piardă însușirile principale.

#### Procesul tehnologic la castraveți murați

Materia primă. Castraveții murați se obțin din castraveți proaspeți, care îndeplinesc condițiile de calitate conform STAS 1416-61, categoria "castraveți de cîmp" a căror lungime admisă pentru murare se limitează la maximum 20 cm pentru calitatea a II-a.

Pentru murare castraveții proaspeți trebuie să fie de culoare verde, fără semințe dezvoltate, fără goluri, fără gust amar, neatacați de boli criptogamice sau dăunători, fără mucegai



sau leziuni mecanice provocate de grindină, manipulări sau transport, să aibă forma dreaptă sau să fie ușor curbați, să fie tari și fragezi, să fie recoltați la maturitatea comercială.

Nu se vor folosi la murare castraveți cu semințele ajunse la maturitatea corespunzătoare coacerii, care au coaja îngroșată sau sînt îngălbeniți, precum nici cei care prezintă forme degenerate.

Soiurile cele mai bune pentru murat sînt cele care au pielea subțire, sînt de culoare verde mai închisă, miezul cărnos și fraged, cu semințe cît mai mici.

Pentru conservare se preferă castraveții mai mici care în general se murează mai ușor, deoarece sînt pătrunși mai repede de saramură în cazul fermentației lactice, precum și de acidul acetic (oțetul) adăugat în cazul preparării castraveților cu oțet, se conservă mai bine și își mențin proprietățile inițiale cum sînt : frăgezime, gustul, nu prezintă goluri și nu se zbîrcesc.

Castraveții trebuie prelucrați imediat ce au fost culeși, deoarece în caz contrar se vestejesc, microorganismele de pe suprafața lor se înmulțesc influențînd nefavorabil fermentația lactică și calitatea produsului finit.

Soiurile prea timpurii sau timpurii nu sînt recomandabile pentru murat din cauză că textura acestor castraveți este mai puțin rezistentă la păstrare, aceștia dezvoltîndu-se prea repede, prezintă o textură cu celule mari, care conțin mai multă apă, consistența nu este cea mai bună, în general sînt prea mari, iar după murare se înmoale ușor. Se vor folosi pentru murare numai categoriile de castraveți de dimensiunile de mai jos :



Pentru calitatea extra :

- categoria A care cuprinde castraveți cu o lungime de 3 - 6 cm ;
- categoria B care cuprinde castraveți cu o lungime de la 6,1 - 9 cm.

Pentru calitatea I :

- categoria A care cuprinde castraveți de la 9,1 - 12 cm lungime ;
- categoria B care cuprinde castraveți de la 12,1 - 16 cm lungime ;

Pentru calitatea a II-a, lungimea va fi între 16 - 20 cm.

Pentru castraveții destinați exportului se va ține seama și de grosimea conform prevederilor caietului de sarcini pentru export și anume : de la 6 - 9 cm diametru 3 cm , de la 9 - 12 cm , diametru 4 cm.

La castraveții murați destinați consumului intern nu se calibrează după grosime.

Castraveții de calitatea I, categoria B în cazul în care vor fi destinați exportului se vor sorta numai la lungimea de la 12 - 14 cm cu diametru de 4,5 cm conform caietului de sarcini pentru export.

Verificarea calității castraveților se face pe bază de probe luate din loturi de maximum 1000 kg din același soi, categorie și sort. Se iau la întâmplare maximum 3 % din numărul ambalajelor dar nu mai puțin de 3 ambalaje, iar la fiecare unitate de ambalaj se iau câte 3 castraveți alăturați de la suprafață, de la mijloc, de pe laturi și de la fund, care la un loc for-

mează proba.

Caracteristicile cu privire la aspect, formă, culoare, pulpă și vătămări se apreciază organoleptic.

Pentru examinarea semințelor, se secționează longitudinal cel puțin  $1/3$  din castraveții care formează proba. Lungimea se determină prin măsurarea cu precizie de 5 mm.

Manipularea, ambalarea și transportul castraveților trebuie făcute cu toată grija pentru protejarea acestora, cunoscând că orice vătămare duce la deprecierea produsului.

Castraveții lăsați de la o zi la alta își pierd din însușirile pentru murare, se îngălbenesc, se depreciază.

Sortarea castraveților pentru murare constă în alegerea pe calități a castraveților ținând seama de toate prevederile STAS-ului privind aspectul, forma, culoarea, stadiul de dezvoltare, vătămarile mecanice, atacul de boli sau dăunători și dimensiunile pe care le prezintă castraveții. Se vor respecta întocmai prevederile cu privire la lungime, luându-se măsuri de supraveghere riguroasă a sortării pe calități și grupe. Dimensionarea pe lungime se face cu ajutorul calibratoarelor de lemn, iar pe grosime cu ajutorul mașinilor de calibrat.

Castraveții sortați pe lungime și grosime într-un lot trebuie neapărat să fie cât mai uniformi, iar abaterile nu sînt permise decît în limita prevederilor STAS-ului pe calități sau a caietului de sarcini pentru export.

Castraveții se pun la murat fără codițe.

Legumele condimentare, ca usturoiul, mărarul, tarhomul, cimbrul, ardeiul iute, țelina și frunzele de hrean întrebuintate



la prepararea castraveților murați, trebuie să corespundă dispozițiilor legale sanitare și standardelor de stat, sau normelor interne în vigoare. Înainte de a fi utilizate aceste legume se sortează pentru îndepărtarea impurităților și părților necorespunzătoare.

Toate legumele, inclusiv castraveții, după sortare vor fi bine spălate mecanic sau manual fără însă a fi ținute prea mult în apă.

Castraveții și materiile prime auxiliare, după ce s-au spălat, se așază în butoaie în felul următor :

Materiile auxiliare se așază în 3 straturi egale, la fund, la mijloc și la suprafața butoiului. Usturoiul se va pisa ușor și se va freca interiorul butoiului.

Castraveții se vor așeza în rânduri cât mai strînse și se va avea o grijă deosebită ca în unitatea de ambalaj să fie castraveți de același calibru.

Înainte de umplere, butoaietele trebuie bine controlate în sensul ca să fie bine închiate, bine păpurite, pentru a nu curge, apoi se spală cu apă fierbinte cu 2 % sodă calcinată, se clătesc cu apă rece și se pun la uscat. Parafinarea se face numai după ce butoiul este perfect uscat.

Înainte de umplere se va stabili tara butoiului și i se va da numărul de ordine.

Nu se admit la umplere, butoaietele care după spălare mai păstrează mirosuri particulare sau urme de scurgere.

Sarea ce se întrebuintează pentru saramură trebuie să fie mărunță și lipsită de impurități. Se folosește numai sare conform STAS 1465 - 58.



Apa trebuie să fie limpede și transparentă, fără gust și mirosuri particulare și să îndeplinească condițiile apei potabile, conform STAS 1342 - 61.

Concentrația saramurii este de 6-7 %, după perioada în care se desfășoară operațiunea : castraveții de vară în perioada iulie - august 7 %, castraveții de toamnă în perioada septembrie - octombrie 6 %.

Pentru fermentație, butoaietele se pun în picioare și se lasă destupate. Temperatura sălii de depozitare poate să fie de cca. 30°C. În acest timp începe prima fază a fermentării, cu degajarea gazelor și formarea spumei.

La fiecare 3 zile se bat dopurile, se rostogolesc butoaietele și se ridică apoi în picioare. Se scot dopurile și se adaugă saramură, cît intră în butoi. Toate aceste operații trebuie repetate, pînă ce încetează degajarea gazelor, adică pînă la terminarea primei faze de fermentație. După acest timp se bat dopurile și butoaietele se așază în pivnițe sau depozite răcoroase și bine ventilate. Fermentația continuă și este terminată în 5-8 săptămîni, de la așezarea castraveților în butoaie. Mersul fermentației trebuie urmărit cu atenție.

Controlul acidității se face la început la fiecare trei zile, după rostogolirea butoaietelor, apoi regulat la anumite intervale, spre a urmări nu numai creșterea acidului lactic, ci și o eventuală scădere, în caz de alterare a murăturilor.

Pentru un mers obișnuit al fermentării, dăm cîteva cifre :

| zina          | 6   | 9   | 20  | 60  | 120 |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| acid lactic % | 0,1 | 0,3 | 0,6 | 1,3 | 0,5 |



Dacă procesul de fermentare decurge normal, carnea castraveților - care la început este opacă - devine translucidă, iar culoarea verde a cojii devine palidă și uneori se apropie de cea a măslinelor verzi. Castraveții bine murați trebuie să fie tari și fără goluri.

După fermentare, lichidul trebuie să fie transparent de culoare cenușie - verzuie, gustul trebuie să fie plăcut.

Aciditatea totală a zemei exprimată în acid lactic, trebuie să fie de 0,6 - 1,2 g/100 cm<sup>3</sup> la calitatea extra și calitatea I și 0,6 - 1,4 g/100 cm<sup>3</sup> la calitatea a II-a.

Clorura de sodiu (sarea) în zeamă la terminarea fermentației trebuie să fie 3 - 4 g la 100 cm<sup>3</sup>.

Castraveții și materia auxiliară - condimentele - trebuie să fie acoperite complet cu zeamă. Pentru aceasta, la terminarea fermentației, butoaiile vor fi umplute până la vrană.

Pentru a realiza o producție de calitate corespunzătoare STAS-ului, se dau mai jos, în extras, condițiile tehnice prevăzute în proiectul de STAS 4457-66.

TABELUL 12

Proportia de legume condimentate

| D e n u m i r e a                          | U.M.  | Cantitatea<br>folosită la<br>100 kg cas-<br>traveți<br>proaspeți | Modul de<br>condițio-<br>nare                                  |
|--------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Hrean rădăcină                             | grame | 100                                                              | Tăiat în 2-4 bu-<br>căți în lungime                            |
| Frunze de hrean                            | "     | 300                                                              | Proaspete                                                      |
| Telină frunze                              | "     | 200                                                              | Proaspete                                                      |
| Cimbru                                     | "     | 20                                                               | Uscat                                                          |
| Usturoi                                    | "     | 400                                                              | Bulbi(căței)ușor<br>pisați                                     |
| Tarhon                                     | "     | 50                                                               | Frunze                                                         |
| Mărar tulpini cu in-<br>florescență uscată | "     | 300                                                              | Se înlătură por-<br>țiuni din tulpi-<br>nile îngroșate<br>etc. |
| Ardei iute                                 | "     | 100                                                              | Crestați printr-<br>o tăietură de<br>1 - 2 cm                  |
| Frunze de vișin                            | "     | 100                                                              |                                                                |

Acolo unde sînt posibilități (culturi de viță de vie) se vor înlocui frunzele de hrean cu foi de viță conserva-  
te în prealabil la sare, care au rol de strat de protecție la  
fundul butoiului și deasupra și ca aromă (500 g ). Se mai re-  
comandă în cadrul condimentelor și folosirea frunzelor de vi-  
șin (100 g ) care dau o aromă plăcută și contribuie la con-  
servare. În cazul castraveților de export se va aplica strict



rețetarul din caietul de sarcini.

Proporția legumelor condimentare și modul de condiționare poate fi modificat cu acordul beneficiarului.

TABELUL 13

Proprietățile organoleptice

| C a l i t a t e a            | Extra                                                                                                                                                                        | I                                                                                                                                 | a II-a                                                                                                                 |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aspectul castraveților       | Castraveți întregi, sănătoși, fără co-<br>dițe sau flori de mărime aproape uni-<br>formă, de formă regulată, să nu prezin-<br>te umflături                                   |                                                                                                                                   |                                                                                                                        |
|                              | Se admit maxi-<br>mum 5 % cas-<br>traveți ușor<br>curbați sau<br>deformați. Fă-<br>ră goluri                                                                                 | Se admit<br>maximum 10%<br>castraveți<br>ușor curbați<br>și maximum<br>5 % defor-<br>mați. Se<br>admit ma-<br>ximum 8 %<br>goluri | Se admit ma-<br>ximum 15 %<br>castraveți<br>curbați și<br>10 % defor-<br>mați. Se<br>admit maxi-<br>mum 15 %<br>goluri |
| A s p e c t u l<br>z e m e i | Lichid transparent puțin tulbure, fără<br>să se întindă                                                                                                                      |                                                                                                                                   |                                                                                                                        |
|                              |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                   | Se admite<br>lichid mai<br>tulbure, fă-<br>ră să se<br>întindă                                                         |
| Gust și miros                | Plăcut, specific castraveților murați<br>potrivit de acrișor, fără gust de amar,<br>nici prea iute, nici prea sărat, fără<br>miros de mușgai sau alt miros și gust<br>străin |                                                                                                                                   |                                                                                                                        |
|                              |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                   | Se admite<br>un gust mai<br>sărat și<br>mai acri-<br>șor                                                               |
| Culoarea castraveți-<br>lor  | Uniformă, verde sau verde - gălbuie,<br>fără pete sau vătămări mecanice                                                                                                      |                                                                                                                                   |                                                                                                                        |
|                              |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                   | Se admite o<br>ușoară în-<br>gălbenire<br>la capete                                                                    |

Structura și consistența

Castraveți tari la pipăit, crocanți, miezul plin, bine pătruns de saramură

Se admite consistența mai moale la maximum 10 % din castraveții dintr-o unitate de ambalaj, dar fără să prezinte început de înmuiere și alterare

Corpuri străine

L i p s ă

### Proprietăți fizico - chimice

Conținut de legume raportat

la greutatea netă % minimum 60 60 60 60 50

Lungimea castraveților cm 3-6 6,1-9 9,1-12 12,1-16 16,1 - 20

Aciditatea totală a zemei exprimată în acid lactic g/100 cm<sup>3</sup>

0,6-1,2 0,6-1,2 0,6-1,2 0,6-1,2 0,6-1,

Clorura de sodiu ( în zeamă) g/100 cm<sup>3</sup>

3-4 3-4 3-4 3-4 3-4,5

Castraveții murați, depozitați în condițiile prevăzute în STAS trebuie să-și păstreze proprietățile timp de minimum 5 luni de la data preparării.



### Reguli pentru verificarea calității

Recepția castraveților murați se face pe loturi. Prin lot se înțelege cantitatea de maximum 10000 kg produs de aceeași calitate, livrată deodată unui singur destinatar.

Recepția se bazează pe examinarea proprietăților organoleptice și a condițiilor tehnice prevăzute în prezentul standard, verificarea proporției de legume și pe verificarea stării și a marcării ambalajelor. În acest scop se deschid maximum 5 % din ambalaje. Dacă ambalajele deschise nu corespund, se examinează fiecare butoi sau unitate de ambalaj în parte din lotul respectiv.

Analiza chimică se face numai la cererea beneficiarului.

Pentru analiza chimică, se scoate din fiecare butoi sau puțină examinată o mostră parțială de 0,5 litri zeamă. Toate mostrele luate se amestecă bine într-un vas curat, din care se ia o probă medie de cca. 1,5 litri. Aceasta se împarte în 3 părți aproximativ egale, care se introduc în butelii de sticlă curate. Buteliile se închid ermetic și se sigilează.

Probele pentru analiza chimică se repartizează astfel : una se predă beneficiarului, una laboratorului ales de comun acord, iar a treia se păstrează la întreprinderea producătoare timp de 30 zile, pentru o eventuală expertiză.

Buteliile cu probe vor purta etichete fixate cu sigiliu și au următoarele specificații :

- denumirea sau emblema întreprinderii producătoare;
- denumirea produsului, calitatea și STAS 4457-65;



- numărul lotului ;
- data luării mostrelor ;
- numele și semnătura persoanelor care au luat mostrele.

#### Metode de analiză

Determinarea proporției de legume conform STAS

5951 - 58.

Pentru determinarea proporției de legume se stabilește greutatea brută a 5 butoaie, se lasă 15 minute să se scurgă liber zeama, apoi se cântăresc din nou. Din greutatea totală rezultată se scade tara butoaielor. Greutatea astfel obținută se raportează procentual la greutatea brută (fără tară) a celor 5 butoaie. Procentul obținut reprezintă proporția de legume.

Determinarea acidității se va face conform STAS

5952 - 58.

Determinarea clorurii de sodiu se face conform

STAS 5953 - 58.

#### Ambalare și marcare

Castraveții murați se ambalează în butoaie sau putini de fag sau stejar de maximum 200 l.

Butoaiile trebuie să fie bine păpurite, să nu curgă și fără miros străin. Înainte de întrebuințare butoaiile și putinile vor fi aburite sau opărite, spălate, clătite, apoi zvântate și parafinate.

Ambalajele vor fi marcate prin șablonare clară cu următoarele mențiuni :

- numărul butoiului ;



- denumirea sau emblema întreprinderii producătoare;
- denumirea și calitatea produsului ;
- greutatea brută, tara și netă ;
- data preparării (anul și luna) ;
- STAS 4457 - 66.

#### Depozitare și transport

Butoaiele și puținile cu castraveți murați vor fi depozitate pe loturi (categorii și calități) în locuri răcoroase cu temperatura de maximum 15°C.

Temperatura optimă de păstrare a castraveților murați este de la 0 la 5°C.

În timpul depozitării, butoaiele trebuie păstrate pline până la refuz cu saramură.

Transportul și manipularea ambalajelor cu castraveți murați se vor face cu grijă pentru a se evita deteriorarea lor.

Unitatea producătoare sau depozitul va ține o evidență strictă a loturilor de butoaie cu castraveți murați pe calități, astfel ca la recepție să se poată confrunta datele înscrise în registrul de fabricație cu sondajele făcute în vederea stabilirii recepției calitative și cantitative.

De asemenea, la expediere, furnizorul va întocmi în mod obligatoriu un tabel, cuprinzând numărul butoaielor, calitatea, cantitatea (brută, tara și netă) precum și data fabricației.

Castraveții murați în butoaie pentru export, trebuie să îndeplinească următoarele condiții de calitate : castraveții pentru murat trebuie să fie proaspeți, întregi, sănătoși, fra-



gezi, de formă regulată, neîncrętiți, tari, curați, fără codițe, sau flori, fără pete sau vătămări mecanice, neatacați de boli criptogamice.

In aceeași unitate de ambalaj castraveții să se prezinte de aceeași mărime, adică pe grupe de lungime și grosime specificate mai jos :

- lungimea de 6- 9 cm, grosimea maximum 3 cm fără goluri ;
- lungimea de 9-12 cm, grosimea maximum 4 cm cu 5 % goluri ;
- lungimea de 12-14 cm, grosimea maximum 4,5 cm cu 7 % goluri ;

Proporția de castraveți pe calibre din cantitatea contractată va fi :

30 % pentru dimensiunile de 6 - 9 cm ;

50 % pentru dimensiunile de 9 - 12 cm ;

20 % pentru dimensiunile de 12 - 14 cm.

Pentru a realiza o producție de calitate corespunzătoare, proporția de legume condimentate va fi aceeași ca și pentru consumul intern, cu excepția mărarului care se adaugă numai în proporție de 300 g la 100 kg castraveți proaspeți.

Culcarea trebuie să fie verde închis până la verde deschis, fără pete sau arsuri.

La pipăit castraveții trebuie să aibă o textură sau consistență tare, miezul să fie dens, complet îmbibat cu sa-ramură.

Gustul și mirosul să fie plăcut, specific castraveților murați, cu aromă și gust de condimente, potrivit de acrisor, fără gust amar, nu prea iute sau sărat, fără mușgai sau alt gust și miros străin, neplăcut.

Zeama trebuie să fie limpede până la opalescentă,



de culoare verzuie, neviscoasă și cu gust plăcut de acid lactic, fără corpuri străine.

Proprietăți fizico - chimice.

Aciditatea totală exprimată în acid lactic.. 0,6-1,2 %

Clorura de sodiu în lichid ..... 3-4 g/100

Conținutul de legume raportat la greutatea netă 60 %.

Ambalaj și marcare. Butoaiele trebuie să fie noi în perfectă stare, cu următoarele capacități :

30 % din cantitatea de castraveți și anume castraveții de calibrul 6 - 9 cm se vor ambala în butoaie noi de 50 l capacitate ;

70 % din cantitatea de castraveți și anume castraveții de calibrul 9 - 12 și 12 - 14 cm se vor ambala în butoaie noi de 100 l capacitate.

Butoaiele vor avea 6 cercuri. După recepția cantitativă a mărfii, butoaiele se vor șablona pe baza indicațiilor.

Garanția conservabilității este de 6 luni de la data fabricației, respectiv după terminarea fermentației, când castraveții sînt apți pentru consum.

Castraveții de export, se vor depozita în condiții corespunzătoare, protejați contra înghețului sau alterării.

Castraveții murați pentru consum intern se ambalează în butoaie cu o capacitate de pînă la 200 l.

Procesul tehnologic pentru prepararea  
pătlăgelelor murate și murăturilor asortate

Sucesiunea pe faze a procesului de producție la pătlăgele murate și murături asortate este în general aceeași care se aplică la conservarea legumelor prin murare.

Procesul tehnologic este următorul :

- aprovizionarea și recepția materiei prime, determinarea calității și ritmul de aprovizionare ;
- pregătirea materiei prime destinate murării, sortarea, curățirea, spălarea și așezarea materiilor prime auxiliare pentru murare ;
- pregătirea butoaielor și a saramurii ;
- fermentația lactică, controlul și întreținerea în timpul murării ;
- depozitarea, condițiile tehnice pentru o bună depozitare, controlul și prevenirea bolilor.

Materia primă. Pentru murat se întrebuintează pătlăgele verzi ajunse la maturitate, dar încă neroșite. În unele cazuri se folosesc pentru murare și pătlăgele în "pîrgă", adică atunci cînd culoarea verde - albicioasă a trecut înspre gălbui. Pătlăgelele în pîrgă se vor așeza pentru murare în butoaie, separat, deoarece se puse în amestec cu pătlăgelele verzi, cu prilejul manipulărilor ulterioare, acestea se vor strivi.

Din punct de vedere calitativ, cele mai bune pătlăgele murate se obțin din fructele de abia intrate în pîrgă, proaspete, curate, neatacate de boli sau insecte, păsări și fără leziuni mecanice sau crăpături cicatrizate, neatinse de grindină,



brumă sau îngheț.

Pătlăgelele prea verzi nu dau un produs de calitate superioară, deoarece conțin prea puțin zahăr, iar pătlăgelele ajunse la maturitatea completă se conservă mai greu, deoarece pielea lor plesnește și se turtesc. Pulpa trebuie să fie tare, fragedă, rezistentă, conținutul de zahăr crescut, când fructul își menține bine consistența.

Din punct de vedere al calității pentru murare, pătlăgelele verzi (gogonelele) trebuie să corespundă STAS-ului 1421 - 60 la grupa "fructe obținute în culturi de câmp, târzii de toamnă" cu perioada de recoltare după 15 septembrie.

Se menționează că nu se recomandă pentru murare pătlăgele verzi din culturi forțate, timpurii sau semitimpurii, deoarece nu-și păstrează consistența și nu dau rezultate bune.

Din punctul de vedere al condițiilor tehnice fructele trebuie să corespundă STAS-ului ca proprietăți organoleptice și fizice, iar diametrul maxim transversal să nu fie mai mic de 35 mm. Mărimea exprimată prin număr de bucăți la kilogram trebuie să fie la calitatea I maximum 14 buc/kg iar la calitatea a II-a maximum 18 buc/kg.

Pentru examinare, se iau la întâmplare maximum 3 % din numărul ambalajelor, însă nu mai puțin de 3 ambalaje.

Caracteristicile cu privire la aspect, culoare, miros, gust și grad de maturitate se apreciază organoleptic, calibrul se verifică cu un calibror iar mărimea se verifică prin cântărire.

Sortarea pătlăgelelor verzi se face fie pentru a fi murate singure fie asortate în amestec cu alte legume, pe mărimi



și anume : maximum 14 buc/kg și 18 buc/kg.

Sortarea se face pentru ca în fiecare butoi să se pună materie primă omogenă din punct de vedere al mărimii, gradului de maturitate și aspectului general.

Pătlăgelele sortate cu codițele scoase, trebuie spălate cu grijă în mai multe ape, pînă la îndepărtarea completă a impurităților, pămîntului, nisipului etc. Pentru aceasta ele se așază în coșuri care se scufundă în apa din budane de cca. 500 litri și se scot de mai multe ori pînă ce pătlăgelele rămîn perfect curate. Acolo unde centrele sînt dotate cu mașini, spălarea se va face cu ajutorul acestora.

Pentru murarea pătlăgelelor se folosesc și anumite condimente, care împrumută produsului finit o aromă fină, un gust plăcut, o consistență tare, un aspect frumos și care împiedică într-o bună măsură dezvoltarea microorganismelor dăunătoare.

Astfel, pentru 100 kg pătlăgele murate se adaugă următoarele condimente :

- mărar (tulpini cu inflorescență)..... 0,900 kg
- ardei iute ..... 0,050 kg
- hrean rădăcini ..... 0,600 kg
- usturoi ..... 0,200 kg

Cantitatea totală de condimente ce se poate adăuga nu trebuie să treacă peste 1,5 - 3 % din greutatea pătlăgelelor proaspete și ele trebuie să corespundă condițiilor de calitate prevăzute de STAS, sau normelor interne.

Înainte de umplere, butoaiile sînt reparate ca și la castraveți, bine încheiate și păpurite pentru a nu curge,



apoi se spală cu apă fierbinte în care s-a adăugat 2 % sodă calcinată, opărindu-se în prealabil, se clătesc cu apă rece și se pun la uscat.

După uscarea butoaielor, acestea se parafinează.

Nu se admit la umplere butoaie care prezintă mirosuri străine.

După sortarea și condiționarea materiei prime și condimentelor butoaiele se umplu cu pătlăgele care se aşază cât mai îndesat prin mișcarea ușoară pe loc (scuturare) a butoaielor fără capac.

Condimentele respective se aşază în trei straturi : la fund, la mijloc și deasupra.

Pregătirea saramurii. Sarea pentru saramură trebuie să fie fără impurități, conform STAS-ului 1465 - 58.

Apa trebuie să fie potabilă, limpede, fără gust și miros particular, să corespundă STAS-ului 1342 - 61. Analiza se face înainte de a fi folosită în producție.

La pregătirea saramurii nu se admit apele feruginoase și sulfuroase. Concentrația saramurii trebuie să fie de 6- 7 %. Saramura se pregătește separat în 2 - 3 budane de 500 - 1000 litri măsurate precis, în care se adaugă cantitatea de sare necesară. Saramura va fi proaspăt pregătită și înainte de întrebuințare se va strecura printr-o pânză de tifon.

Se va da o deosebită atenție ca toată sarea să fie dizolvată, mestecându-se cu lopeți din lemn pentru a se dizolva în întregime.

Saramura în concentrația necesară se adaugă apoi prin vrană în butoaie, pregătindu-se pentru fermentație și depozitare.



Fermentarea începe în primele 2 - 3 zile la temperatura de peste  $+ 18^{\circ}\text{C}$  -  $22^{\circ}\text{C}$ .

^  
In faza preliminară trebuie să se acumuleze cca. 0,25% acid lactic, provenit din fermentarea parțială a zaharurilor. Butoaiele se așază în picioare și se lasă astupate ușor pentru ca să poată ieși gazele. La fiecare trei zile se bat dopurile, butoaiele se rostogolesc și se ridică iar în picioare. Se scot dopurile și se adaugă saramura cât intră în butoi.

Toate aceste operațiuni trebuie repetate pînă ce încetează degajarea gazelor, adică pînă la terminarea primei faze de fermentare.

După acest timp se bat dopurile și butoaiele se așază în pivnițe răcoroase și bine ventilate, la o temperatură pe cît posibil constantă sub  $+ 12^{\circ}\text{C}$ . Fermentarea este terminată în 4-5 săptămîni de la așezarea pătlăgelelor în butoaie cînd conținutul de acid lactic ajunge la 1,2 - 1,4 %, care asigură conservarea pe mai departe și împiedică activitatea altor microorganisme dăunătoare, atîta timp cît temperatura de depozitare nu este prea ridicată și cu condiția ca murarea să fi fost făcută în bune condiții (materia primă bună, curățenie etc.).

Cu cît temperatura este mai mare, dar fără să depășească  $+ 22^{\circ}\text{C}$  cu atît fermentarea și murarea se fac mai repede și invers.

Nu este bine ca fermentarea să se petreacă la o temperatură prea mare, deoarece rezultatul de cele mai multe ori este alterarea timpurie, parțială sau totală a produsului datorită unor fermentații nedorite care pot apare.

Pentru a se crea condiții mai bune pentru fermenta-



ția lactică și pentru a împiedica dezvoltarea mușgaiului, se face pritorcitul murăturilor sau agitarea saramurii prin rostogolirea din 3 în 3 zile a butoaielor în primele 10 - 12 zile, apoi mai rar, pînă la depozitarea definitivă în pivnițe, unde continuă fermentarea lentă.

Pericolul mușgăirii este mai mare în primele zile, după fermentația preliminară, cînd încă nu s-a format suficient acid lactic, care să împiedice formarea mușgaiului și mai ales dacă saramura nu acoperă complet fructele.

Controlul fermentării se face în practică prin controlul acidității saramurii, care la început se face la fiecare 3 zile după rostogolirea butoaielor.

Dacă procesul fermentației decurge normal consistența pătlăgelelor este tare, elastică, cu pulpă translucidă, sticloasă, crocantă și bine pătrunsă de zeamă, iar zeama este slab opalescentă, de culoare galben - verzuie.

TABELUL 14

Condiții de calitate prevăzute în STAS 4097-53

a/ Proprietăți organoleptice

| Caracteristici        | Condiții de admisibilitate                                                                                                                                        |                  |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                       | Calitatea I                                                                                                                                                       | Calitatea a II-a |
| Aspectul pătlăgelelor | Pătlăgelele întregi, sănătoase, de forme diferite fără pete, zbîrcituri, nevătămate, fără codițe și de culoare apropiată de cea inițială ( a fructului proaspăt). |                  |

Fructele de același grad de maturitate într-un ambalaj.

Se admit fructe cu zbîrcituri, precum și maximum 15 % fructe crăpate sau cu ușoare pete la suprafață, din care maximum 3 % strivite.

Aspectul zemei

Limpede sau slab opalescentă, de culoare alb - gălbuie fără floare și care nu se întinde

Se admite zeama puțin tulbure

Consistența

Tare, elastică, fructe bine pătrunse de zeamă, pulpa sticloasă, mată, crocantă, pentru fructele coapte se admite consistența necrocantă și puțin elastică

Se admite maximum 20% fructe mai puțin tari, cu pulpa afinată, mai puțin crocantă pentru fructele verzi sau pîrguite și moi însă nedestramată pentru fructele coapte

Gust și miros

Plăcut, potrivit de acru și sărat, caracteristic condimentelor adăugate, fără gust și miros străin.

Se admite gust pronunțat sărat sau acru

Corpuri străine

Nu se admit

---



b/ Proprietăți fizico - chimice

| C a r a c t e r i s t i c i                                                                                              | Condiții de admisibilitate |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------|
|                                                                                                                          | Calitatea I                | Calitatea a II-a |
| Proporția de legume (după scurgerea liberă a zemei) raportată la greutatea totală a conținutului, la % minimum . . . . . | 60                         | 60               |
| Aciditatea totală a zemei exprimată în acid lactic g/100 ml ..                                                           | 0,6 - 1,2                  | 0,6 - 1,4        |
| Clorură de sodiu în zeamă g/100 ml .....                                                                                 | 2,5 - 3,0                  | 2,5 - 3,5        |

Păstrarea

Butoaiele cu pătlăgele murate vor fi depozitate în locuri răcoroase, pivnițe sau subsoluri cu temperatura maximă de + 15°C, uscate, bine aerisite, fără mirosuri particulare sau de mucegai și ferite de îngheț. Temperatura optimă de conservare, după terminarea fermentației, este de zero grade pînă la + 5°C.

Butoaiele se vor așeza pe cusaci de lemn, grinzi, bile-manele etc., în special dacă pivnița nu are ciment pe jos. În tot timpul depozitării butoaiele vor fi ținute pline cu saramură.

Durata păstrării. Pătlăgelele murate depozitate în condițiile prevăzute în STAS 4097-53 trebuie să-și păstreze proprietățile timp de minimum 4 luni de la terminarea fermentației.

Ambalarea și marcarea

Pătlăgelele murate se ambalează în butoaie de fag sau stejar, cu o capacitate de 200 litri.

Înainte de umplere, după ce butoaiele au fost contro-

late cu deosebită atenție, se vor marca cu o culoare vie (roșu, verde sau negru) prin șablonare cu următoarele mențiuni :

- denumirea unității producătoare ;
- denumirea și calitatea produsului ;
- greutatea : . . . netă produs = ..... kg
  - saramură = ..... "
  - tara = ..... "
  - brută = ..... "
- data preparării : anul, luna, ziua
- STAS 4097 - 53

#### Murături asortate (pătlăgele murate asortate)

La murături asortate tehnologia procesului de producție este aceeași ca și la pătlăgelele murate, cu deosebirea că trebuie să se țină seama de proporția de legume, care poate fi schimbată după împrejurări și obiceiuri.

#### Condiții de calitate

La prepararea murăturilor, materiile prime, condimentele și ambalajele utilizate trebuie să corespundă normelor și standardelor în vigoare.

Pentru 100 kg murături asortate, proporția de pătlăgele și legume condimentate, va fi următoarea :

- |                                               |        |
|-----------------------------------------------|--------|
| - pătlăgele verzi                             | 70 kg  |
| - morcov curățat                              | 10 "   |
| - ardei diferit (lung și<br>vîrfuri de ardei) | 5 "    |
| - varză albă                                  | 4 "    |
| - țelină rădăcini și frunze                   | 4 "    |
| - varză roșie                                 | 2 "    |
| - sfeclă roșie                                | 2 "    |
| - conopidă                                    | 1 "    |
| - mărar cu fleare                             | 0,9 kg |
| - usturoi                                     | 0,4 "  |



- |                                                   |        |
|---------------------------------------------------|--------|
| - ardei iute                                      | 0,3 kg |
| - foi de vișin, cireșe sau<br>foi de viță la sare | 0,4 "  |

Sortarea, spălarea, ambalarea și fermentația lactică urmează aceeași desfășurare ca și în tehnologia procesului de producție la pătlăgele murate și în general la conservarea prin murare a legumelor.

#### Condiții tehnice

Murăturile asortate la terminarea fermentației lactice, trebuie să îndeplinească din punct de vedere organoleptic și fizico - chimic, următoarele condiții (tabel 15) :

TABELUL 15

#### Proprietăți organoleptice

| Caracteristici        | Condiții de admisibilitate                                           |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Aspect                | Amestec de pătlăgele verzi, întregi cu diferite legume condimentate. |
| Z e a m a             | Limpede, să nu se întindă și să nu aibă floare                       |
| G u s t               | Acru, sărat, răcoritor, omogen, fără gust străin                     |
| M i r o s             | Aromat, caracteristic condimentelor adăugate                         |
| Consistența legumelor | Tare, elastică, crocantă                                             |
| Corpuri străine       | Nu se a d m i t                                                      |

Proprietăți fizico - chimice ( % )

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| Raport de legume (conținut total)   | 60        |
| Raport de pătlăgele verzi (total)   | 70        |
| față de total legume, minimum       | 0,7 - 1,5 |
| Aciditatea exprimată în acid lactic | 3,0 - 3,5 |
| Clorură de sodiu                    |           |

---

Condițiile de recepție, ambalaj, marcare și condițiile de depozitare sînt cele prevăzute în tehnologia procesului de producție pentru pătlăgele murate STAS 4097 - 53 Industria alimentară 62.



### PROCESUL TEHNOLOGIC LA VARZA MURATA

Pentru prepararea de varză murată se aplică normele generale prevăzute de procesul tehnologic al conservării legumelor prin murare.

Materia primă. Pentru prepararea verzei murate - căpățini sau tocate se folosesc soiuri de varză de toamnă târzie. Cîteodată se folosesc și soiuri de varză semitimpurie în cantități mai mici și care sînt destinate consumului în prima perioadă (în 3 - 4 luni) ; varza din aceste soiuri are o rezistență mai scurtă la păstrare.

Din punct de vedere calitativ spre a fi aptă pentru murare, varza albă căpățini trebuie să corespundă STAS-ului 1418-61.

Conform standardului în vigoare varza albă destinată consumului în stare proaspătă, ca și pentru murare trebuie să reprezinte căpățini complet formate, bine îndesate, sănătoase, curate, fără urme de îngrășămintă sau de produse antiparazitare, fără umiditate exterioară anormală, fără gust și miros străin, fără cotor (sau cu cotorul tăiat și sănătos cu lungimea de maximum 1 cm), fără nervuri prea groase și îmbătrînite, care măresc la sortare prea mult procentul de deșeuri, nefiind bune pentru consum sau murare.

Pentru examinare se iau maximum 2 % căpățini din loturile de pînă la 5000 kg și maximum 8 % din loturile de peste 5000 kg din diferite părți ale lotului. Varza cu mai multe defecte se apreciază după defectul cel mai pronunțat.



Greutatea unei căpăţini de varză trebuie să corespundă tabelului 2 din STAS adică :

|                                      | C a l i t a t e a |     |        |
|--------------------------------------|-------------------|-----|--------|
|                                      | Extra             | I   | a II-a |
| La soiuri semitimpurii<br>kg minimum | 1,2               | 1,0 | 0,8    |
| La soiuri târzii,kg minimum          | 2,0               | 1,5 | 1,0    |

Pentru obţinerea unui produs de culoare deschisă căpăţinile de varză se aşază în grămezi de cca. 1 m înălţime şi se lasă astfel câteva zile, în care timp varza păleşte şi culoarea verzuie trece în galbenă - albă.

Depozitarea trebuie făcută într-o magazie curată sau sub un şopron şi în acest din urmă caz grămezile de varză trebuie învelite cu saci cu sau fără paie curate. În nici un caz însă varza nu se va aşeza direct pe pământ, ci pe podele de ciment, cărămidă, scânduri etc.

Căpăţinile de varză care prezintă urme de pământ sau praf, fiind stropite în câmp de ploi sau prăfuite în timpul transportului, vor fi în prealabil spălate bine apoi vor fi luate pentru prelucrare.

Compoziţia chimică mijlocie a verzei albe este următoarea : apă 91 %, zahăr total 2 - 4 %, substanţe azotoase 1 %, celuloză 1 % etc. De cantitatea de zahăr depinde şi cantitatea de acid lactic, rezultată prin fermentare. Varza mai conţine şi importante cantităţi de vitamine şi în special vitamina C.

Curăţirea căpăţinilor de varză se face cu mâna şi constă în tăierea şi îndepărtarea frunzelor de protecţie cu nervuri groase şi a cotoarelor, care nu se murează, punând de o parte



varza bine curățată aptă pentru murare, adică partea albă sau albă - gălbuie, sănătoasă, curată, dulce la gust care este trecută la murare fie ca varză căpățini, fie tocată.

De cealaltă parte se vor așeza deșeurile (părțile necorespunzătoare) care se vor valorifica pentru hrana animalelor. Pentru varza tocată, căpăținile mai mari se taie în 4 - 6 bucăți care sînt date apoi la mașină ; pentru varza căpățini, se lasă căpățina întreagă după curățire creștîndu-se de 2 ori cu lovituri de cuțit încrucișate.

Cotoarele se îndepărtează deoarece acestea sînt mult mai tari decît foile de varză și rămîn destul de tari chiar și după murat. Cotoarele reprezintă pînă la 10 % din greutatea verzei și sînt bogate în zahăr, de aceea, de obicei sînt puse la fermentat împreună cu varza astfel : cu ajutorul unei mașini speciale prevăzute cu cuțite conice, fiecare căpățină este găurită în dreptul cotorului, care este tăiat în fire foarte subțiri, acestea fiind apoi amestecate cu varza tocată.

Operațiunea de tăiere se face cu mașini de diferite mărimi, care lucrează repede și curat, tăind varza în fișii uniforme de 2 - 4 mm grosime.

Varza tăiată se amestecă cu sare, de obicei în porție de 2 - 2,5 %. Sărarea trebuie să fie uniformă și pentru aceasta este bine să se facă amestecul în porțiuni mici, de pildă câte 50 kg cu 1 - 1,5 kg sare. Cu cît fișiile de varză sînt mai subțiri, cu atît se pune mai puțină sare, de pildă 1,5 % la grosimea de 2 mm și 2,5 % la grosimea de 3 mm. Dacă se adaugă mai multă sare varza se întărește și fermentarea este anevoioasă. Cu cît firele sînt mai subțiri, cu atît fermentarea decurge mai



repede.

Umplerea butoaielor se face punându-se pe fund foi întregi de varză și mărar uscat, bine spălat. Apoi se pune varză tăiată și sărată, în straturi de cca. 25 cm grosime, bătând bine, cu un mai de lemn după fiecare strat. Operațiunea se repetă pînă cînd butoiul se umple complet și deasupra se pune din nou mărar și apoi foi de varză. Butoaietele se infundă imediat și se așază în picioare, cu fundul găurit în sus. Se numerotează butoaietele și se înseamnă cantitatea de varză intrată în fiecare butoi.

Pentru 1 000 kg varză tocată murată se pot adăuga și următoarele condimente : cca. 500 g sămînță mărar, cca. 400 g cimbru și 0,8 - 1 kg hrean rădăcină.

Sarea extrage apa din varză și bătutul sau presatul verzei în butoi grăbește formarea saramurii. Butoaietele trebuie lăsate destupate și ținute pe cît posibil la o temperatură apropiată de 25°C sau chiar 30°C. În aceste condiții, prima fază de fermentare începe foarte curînd și se manifestă prin degajarea gazelor, formarea spumei și chiar proiectarea afară din butoi a unei cantități de saramură. Faza de fermentare preliminară durează cca o săptămînă și cînd a încetat, se adaugă, dacă este nevoie, o saramură de 1,5 % sare și apoi se bat dopurile.

Nu se vor astupa butoaietele pînă ce nu încetează complet degajarea gazelor.

Butoaietele sînt așezate apoi în pivnițe, unde fermentația lactică urmează mai departe și atinge un maximum de aciditate în cîteva săptămîni.

Durata fermentării este în primul rînd în funcție de



temperatură, care în această a doua fază nu ar trebui să treacă de 20°C spre a se evita alte fermentații.

Pe măsură ce fermentația înaintează, culoarea se schimbă, devenind gălbuie, iar fișile se înmoaie și capătă gustul și mirosul caracteristic al verzei murate. Zeama, la început limpede, se tulbură repede, fără însă a deveni opacă. Dacă fermentarea decurge normal, zeama nu trebuie să se întindă. Gustul trebuie să fie acrișor, iar mirosul trebuie să fie plăcut, caracteristic verzei murate, cu aromă de condimente.

Pentru varza murată căpățini, după ce se aşază mărar pe fundul butoiului și se îndeasă bine căpățînile astfel ca butoiul să fie folosit la capacitatea maximă, se va aşeza mărar cu inflorescență și deasupra sub capac, se pune 1 - 2 kg tulpină de mărar cu inflorescență, pentru o tonă de varză căpățini pusă la murat.

Varza căpățini se poate mura și în budane mari cu condimentele de mărar și hrean, peste care se adaugă saramură de 5 - 6 % sare. Pritocirea se repetă de câteva ori și după fermentare, înainte de desfacere, varza este trecută în butoaie de 200 litri, pentru vânzare.

#### Fermentarea verzei în bazine de mare capacitate

Pentru a folosi cât mai rațional spațiul destinat preparării verzei murate, este indicat ca murarea să se facă în bazine care au aproximativ următoarele dimensiuni și capacități: 3 m lungime x 2 m lățime x 2 m înălțime = 12 m<sup>3</sup>.

Capacitatea în varză căpățini a unui astfel de bazin este de aproximativ 8 tone.

Ținând seama de faptul că într-un sezon de lucru



același bazin de murare poate fi folosit la 2 cicluri de fermentare a verzei necesarul de bazine pentru 100 tone este de aproape 13 bazine de dimensiunile prevăzute mai sus.

Bazinele obișnuite se construiesc la nivelul solului, cu o înălțime utilă de cca. 2 m. Ele se vor construi din pereți de beton armat, iar partea interioară va fi protejată cu un material acido - rezistent.

Acoperirea bazinelor se va face uneori cu o placă fixă din beton armat prevăzută cu câte 3 deschideri cu dimensiunile 0,60 x 0,60 m pentru introducerea și scoaterea verzei, pentru control, spălare etc. Aceste deschideri vor fi prevăzute cu margini ridicate la cca. 30 cm deasupra plăcii acoperitoare, pentru evitarea pătrunderii eventualelor impurități lichide în bazin, precum și pentru spații de nivel al saramurii din bazin. Deschiderile vor fi prevăzute cu capace tip cutie din material plastic, cu perforații sub formă de sită pentru evacuarea gazelor de fermentație ( $\text{CO}_2$ ).

După proprietățile organoleptice și fizico - chimice varza murată se clasifică în calitatea I și a II-a, după cum prevede STAS 3947 - 53 (tabel 16).

TABELUL 16

Proprietăți organoleptice

| Caracteristici           | Condiții de admisibilitate                                                                    |                  |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                          | Calitatea I                                                                                   | Calitatea a II-a |
| Aspect :<br>Varză tocată | Uniform tocată în tăieței de maximum 5 mm<br>lățime, fără bucăți mari de foi și fără<br>cotor |                  |
|                          | Se admite varză tocată                                                                        |                  |



|                 |                                                                                       |                                                                               |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                       | neuniformă, cu bu-<br>căți pînă la maximum<br>8 mm lățime                     |
| Varză căpățini  | Căpățini întregi sau jumătăți cu tulpina re-<br>tezată                                |                                                                               |
| Zeama           | Limpede sau slab opalescentă                                                          | Se admite zeama puțin<br>tulbure                                              |
| Consistența     | Elastică, crocantă                                                                    | Se admite consistența<br>mai slabă                                            |
| Culoarea        | Alb gălbuie sau galben deschisă. Zeama gălbuie                                        | Se admite o nuanță<br>verzuie a verzei și o<br>nuanță mai închisă, a<br>zemei |
| Miros           | Plăcut, caracteristic verzei bine murate cu<br>aromă de condimente, fără miros străin | Se admite o aromă mai<br>puțin pronunțată                                     |
|                 | Zeama trebuie să aibă aroma verzei                                                    |                                                                               |
| Gust            | Plăcut, acrișor, potrivit de sărat, răcori-<br>tor, fără amăreală sau alt gust străin | Se admite un gust<br>acru sărat mai ac-<br>centuat                            |
| Corpuri străine | Nu se a d m i t                                                                       |                                                                               |

Proprietăți fizico - chimice

| Caracteristici                                                                      | Condiții de admisibilitate |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------|
|                                                                                     | Calitatea I                | Calitatea a II-a |
| Conținut de varză (după<br>surgerea liberă a zemei)<br>raportat la greutatea netă % |                            |                  |
| - varza tocată                                                                      | 85 - 90                    |                  |
| - varza căpățini                                                                    | 78 - 88                    |                  |
| Clorură de sodiu, g/100 ml                                                          |                            |                  |
| - varză tocată                                                                      | 1,5 - 3                    |                  |





- 



### CONSERVAREA LEGUMELOR PRIN SUPRASĂRARE

Acest procedeu s-a denumit suprasărare, spre a se evita confuzia cu procedeul de conservare a legumelor prin fermentare lactică, adică prepararea murăturilor, la care se adaugă cantități mici de sare, care ajută fermentarea și dau un gust sărat, normal, legumelor murate.

Pentru conservarea prin suprasărare, se adaugă cantități mari de sare, pînă la 20 - 25 % din greutatea legumelor, care nu trebuie să fermenteze dacă sînt bine preparate. La suprasărarea legumelor, rolul sării este de a împiedica activitatea microorganismelor, lucrînd direct ca antiseptic, slab de altfel, cît și indirect, adică deshidratînd legumele și creînd astfel un mediu neprielnic dezvoltării bacteriilor și mucegaiurilor.

Suprasărarea are următoarele dezavantaje ca procedeu de conservare : legumele se întăresc, absorb multă sare și suferă o modificare pronunțată a gustului. Desărarea durează mult și este neuniformă, iar apa extrage nu numai sarea, ci și o bună parte din substanțele nutritive aflate în legume.

Procedeul este nesigur, deoarece absorbția de sare este neegală și legumele se pot altera. Se recurge de obicei la acest procedeu, cînd celelalte procedee de conservare sînt greu de aplicat. În general se poate spune că dacă se menține un conținut de sare de 18 - 20 % de la începutul preparării fermentația va fi evitată, iar legumele vor fi conservate prin sare.

Pe de altă parte dacă tratarea legumelor va începe cu un conținut de cca 10 % sare, în curs de numai cîteva zile se va ivi o fermentație spontană.



Dacă legumele nu sînt destinate consumului imediat, conținutul de sare trebuie să fie de la 18 - 20 %.

Conservarea prin saramură este cîteodată preferată conservării prin sare, deoarece asigură o distribuție uniformă a sării în masa legumelor. La conservarea directă cu sare poate apărea degradarea legumelor în locurile cu sare puțină, deoarece există tendința alunecării sării printre legume, formînd un strat foarte concentrat de sare la partea inferioară a legumelor și lăsînd straturile de deasupra fără sare.

Pentru a se evita acest lucru conservarea legumelor se face cu o saramură de 20 % sau peste straturile de sare și legume se adaugă saramură pînă la acoperirea completă a legumelor.

Legumele păstrate în sare și saramură trebuie să-și păstreze consistența, să fie crocante, nu prea tari, să nu se înmoaie, să nu devină vîscoase sau să se decoloreze.

Dăm mai jos cîteva exemple de conservare a legumelor prin suprasărare.

Conservarea fasolei, verzi, țucăre, grase, proaspete, sănătoase, fragede și fără ațe. Se spală fasolea, se taie vîrfurile și se scot ațele de pe ambele margini ale păstăii de fasole.

Pentru ca fasolea să devină flexibilă, să se așeze mai bine în butoaie și pentru ca procesul de osmoză între sare și sucul legumelor să se efectueze mai repede, fasolea este opărită un timp foarte scurt, în apă fierbinte și apoi răcită, după care se așază și se presează ușor într-un butoi, alternînd cu straturi de sare.

Se formează o saramură care acoperă complet fasolea și care trebuie să conțină cca. 20 % sare, în caz contrar se mai



adaugă sare, ca să se obțină această proporție de sare față de conținutul de legume. În orice caz concentrația saramurii nu trebuie să scadă sub 18 %, spre a se evita fenomenul de fermentare.

Conservarea prin suprasărare a dat rezultate bune și pentru unele produse cum sînt : ardei gras, bame, conopidă, tarhon și foi de viță.

Ardei gras. La conservare se folosește numai ardei gras dulce, proaspăt, sănătos, căruia i se scoate casa seminală, după care se spală bine și se conservă cu sare întreg sau tăiat, în felii după necesități. Ca și la fasole, se recomandă o scurtă opărire și răcire, după care ardeii se așază în straturi alternative cu sare, urmînd ca pentru acoperirea completă a ardeilor să se adauge o saramură de 18 - 20 %.

La fel se conservă și celelalte legume.

Foi de viță. Se aleg foi de viță tinere, fragede, cu nervurile subțiri și înainte de stropirea viței cu zeamă bordeleză. Se spală bine, se zvîntă și apoi se așază în butoaie sau borcane, în care s-a pus sare pe fund. Se alternează fiecare strat de foi de viță cu sare și se păstrează punînd apoi un strat gros de sare deasupra. Se infundă butoaietele și se păstrează la răcoare. Foile de viță se păstrează destul de bine, deoarece aciditatea lor naturală de cca 1 % acid tartric, înlesnește conservarea.

Desărarea se face din ajun, în apă rece, sau în cîteva ore prin spălare cu apă caldă și eventual prin fierbere.

Conopida. Se vor folosi la conservare numai inflorescențele - căpățînile de conopidă - sănătoase, neatacate de dăunători. Se conservă într-o saramură de 18 - 20 % și pentru a se evita fermentația care ar fi trebuit să aibă loc datorită diluării



saramurii cu sucul provenit din legumă, se va adăuga sare pentru a se menține concentrația inițială a saramurei.

În cazul în care se preferă conopida fermentată, căpățînile de conopidă se pun într-o saramură de 10 %, adăugîndu-se sare pentru a se menține această concentrație. Timpul necesar fermentării totale depinde de temperatură, aproximativ 6 - 8 săptămîni.

Pentru a urmări mersul fermentării, la fiecare două săptămîni se determină aciditatea și cînd aceasta a ajuns să fie constantă, se mărește treptat conținutul de sare, pînă ajunge la 18 - 20 %.

La fel se pot conserva și castraveții.

Pepeni murați. Murarea pepenilor, se face în soluție de sare (saramură) supunîndu-se apoi fermentației lactice.

Pepenii pentru murat trebuie să fie proaspeți, cu miezul îndesat și zemos, fără lovituri mecanice sau boli criptogamice. Trebuie să fie copti, miezul poate avea diferite culori.

Pepenii verzi necopti se folosesc mai puțin pentru murare din cauză că dau un produs finit de calitate inferioară, nu au culoarea și gustul plăcut ca la pepenii copti.

Pepenii trecuți de maturitatea fiziologică nu se pot mura întrucît după murare se produc goluri în fruct, iar miezul este moale buretos și are gust neplăcut.

Pentru murare este indicat a se folosi pepeni mici cu diametrul pînă la 20 cm cu greutatea pînă la 2 kg fiecare. Pepenii prea mari nu se recomandă să se mureze din cauză că în procesul de murare se deformează, pierd aspectul comercial, iar miezul prezintă goluri mari.



Pepenii sortați pe calități și mărimi se spală cu apă rece curată. Pentru aceasta se folosesc căzi, bazine sau mașini de spălat. Spălarea se face cu grijă pentru ca pepenii să nu se turtească sau să se zgirie. Pepenii murdari sau care au pe ei pământ se recomandă să fie ținuți înainte de spălare în apă 15 - 20 minute după care se spală în apă rece.

Înainte de murare pepenii se înțepă în câteva locuri cu un băț de lemn subțire și ascuțit.

Se umplu apoi butoaiele cu pepeni, dinainte pregătiți, se înfundă și se cântăresc pentru a determina greutatea netă a pepenilor.

După ce butoaiele cu pepeni au fost înfundate se depozitează pentru fermentație și se toarnă prin vrană butoaielor saramură conținând 5 - 6 % sare. Butoaiele se țin afară în aer liber 1 - 2 zile. Dacă este necesar, se adaugă prin vrană saramură, după care la fiecare butoi se aplică dopul respectiv.

Butoaiele bine înfundate se cântăresc din nou pentru a determina greutatea totală, se marchează apoi și se introduc în locuri mai răcoroase pentru păstrare, unde temperatura trebuie să fie în jur de  $+ 1^{\circ}\text{C}$ .

Pentru ca să se obțină un produs finit cu însușiri calitative și cu aspect comercial, este bine ca pepenii înainte de a fi introduși în butoaie să se răcească, iar produsul finit să se țină în locuri mai răcoroase la o temperatură care să nu treacă de  $+ 1^{\circ}\text{C}$ .

Se poate obține un produs de calitate atunci când fermentația lactică se produce în mod lent la o temperatură maximum de  $+ 15^{\circ}\text{C}$ . În aceste condiții în pepeni se formează gaze puține,



miezul se păstrează tare și fără goluri.

#### Caracteristicile pepenilor murați

Pepenii murați trebuie să fie întregi, să nu fie turțiți, forma și culoarea să fie apropiată de cea inițială, la pipăit să fie tari, cu miezul tare (cînd se taie să nu se sfărîme), să fie zemoși, bine pătrunși de saramură.

Gustul specific produsului murat, trebuie să fie dulce - acrișor.

Mirosul trebuie să fie cel specific pepenilor murați, fără miros străin.

<sup>1</sup>  
În produsul finit nu trebuie să se găsească pepeni spărți, moi, stricați, mucegăiți, amari etc.

Zeama trebuie să fie aproape limpede.

Cantitatea de sare în pepenii murați trebuie să fie de la 3 pînă la 4 %.

Cantitatea de acid lactic - de la 1 și pînă la 1,5 %.

#### Conservarea legumelor în oțet

Conservarea legumelor în oțet cunoscută și sub denumirea de acidifiere artificială (spre deosebire de acidifiere naturală, care se petrece în cazul fermentației lactice) constă în adăugarea peste legumele destinate conservării a unei soluții de o anumită concentrație în acid acetic.

Concentrarea soluției conservante care se adaugă legumelor destinate conservării respectiv a acidului acetic diluat (cunoscut sub denumirea de oțet) se stabilește în funcție de specificul legumelor și durata de conservare.

<sup>1</sup>  
În mod obișnuit concentrația în acid acetic a produ-



selor conservate prin acidifiere artificială este de cca. 2 %, această concentrație fiind necesară produsului finit după ce s-a terminat procesul de omogenizare.

Agentul conservant, oțetul, are o acțiune antisep-tică și se găsește în comerț cu o concentrație de 9 grade, res-pectiv 8,8 - 9 % acid acetic.

Prin adăugarea oțetului peste legume în concentrația stabilită se realizează o bună conservare, împiedicându-se ac-țiunea dăunătoare a microorganismelor.

Spre deosebire de murare, legumele conservate în oțet nu fermentează și nu trebuie să fermenteze, ele se conservă dato-rită faptului că prin adăugarea de oțet se creează un mediu acid care asigură păstrarea.

În mod obișnuit, concentrația de oțet ce se adaugă peste legume, este în jur de 4 - 5 %, astfel ca în produsul finit să ajungă la cca. 2 %.

Cantitatea de lichid care se adaugă și concentrația lui în acid acetic este în funcție și de raportul între legume și lichid ce trebuie realizat. De exemplu pentru gogoșari sau castra-veți unde spațiul dintre produse este mare, cantitatea de soluție (lichid) ajunge la 50 %, iar în cazul produselor mai mărunte (castraveciorii sub 7 cm lungime, sau produsele tăiate - tocate cum sînt sfecla roșie sau varza roșie), cantitatea de lichid este mică - 25 - 30 % din total. În cazul verzei roșii la oțet se poate folosi oțetul din comerț chiar cu o concentrație de 9° fără diluare cu apă, deoarece tăiței de varză lasă suficient suc pentru diluarea oțetului.

În toate cazurile însă trebuie calculată cantitatea de



oțet care se adaugă, astfel încît în final amestecul de legume și oțet să aibă cca. 2 % acid acetic, care să asigure conservarea.

Ambalajele care se folosesc pentru conservarea legumelor în oțet sînt borcane de diferite capacități și butoaie de la 50 - 120 l capacitate și uneori, însă foarte rar, se folosesc și butoaie pînă la 200 kg (de pildă la sfeclă roșie).

Intrucît oțetul întrebuintat ca element conservant este scump (are de obicei, un preț mai mare decît legumele) nu se admite ca butoaiele să curgă.

Acolo unde sînt posibilități a se folosi butoaie de stejar, este recomandabil folosirea acestora pentru conservarea legumelor în oțet.

#### Desfășurarea procesului tehnologic

1. Materia primă. Se vor folosi pentru conservarea în oțet numai legume de calitate bună, corespunzătoare standardelor în vigoare. Ritmul de aprovizionare va fi în raport cu capacitatea de prelucrare pe zi, cunoscînd că produsele învechite pierd foarte mult din calitate.

2. Sortarea, spălarea, curățirea și tăierea (legumelor unde este cazul) se fac cu respectarea specificului produsului luat în prelucrare. Astfel : gogoșarii, după ce se aleg de o parte cei sănătoși întrutotul corespunzători, se spală, se opăresc în apă aproape de fierbere 1 - 2 minute (numai pînă își schimbă culoarea), se zvîntă și apoi se înțeapă în cîteva locuri pentru a asigura pătrunderea oțetului ; castraveții după ce se sortează cu toată atenția pe calibre și calități se spală bine și se așază în butoaie; varza roșie se curăță de cotoare, nervuri groa-



se și părți necorespunzătoare și se dă la "tocat" urmărind a se obține tăiței cît mai lungi și subțiri, de maximum 5 mm lățime ; sfecla roșie după ce se fierbe sau se coace în cuptor (unde sînt posibilități) se curăță de coajă și se taie în felii sau rîndele cît mai uniforme ca grosime, mărime, aspect etc. Grosimea feliiilor sau rîndelelor vor fi de dimensiunile cerute de beneficiarii acestor produse.

Condimentele sau materiile prime auxiliare care se adaugă se așază o parte o dată cu legumele în unitatea de ambalaj, altele o dată cu oțetul în care se fierb împreună (piper, foi de dafin, ulei).

### 3. Pregătirea oțetului

Se calculează cantitatea de oțet necesară în raport cu felul legumelor, forma (întregi sau tăiate), timpul cît vrem să fie păstrate și raportul între legume și lichid. Se va calcula experimental la primul butoi.

Pentru a obține o soluție de 4,5° oțet, se amestecă în părți egale oțet de 9° cu apă (100 l apă + 100 l oțet 9°).

Se fierbe bine apa, se adaugă oțetul și se aduce din nou la fierbere. Se acoperă ca să nu scadă concentrația de oțet, se răcește soluția la cca. 40 - 45° după care se adaugă peste legume. În cazul cînd butoaiele nu sînt de stejar și sînt parafinate răcirea se va face la 30° pentru a nu se topi parafina.

### 4. Condimentarea

Pentru ca gustul și aroma legumelor care se conservă în oțet să fie mai apreciate, se adaugă unele materii auxiliare și condimente. De pildă la gogoșari se adaugă morcovi în felii sau rîndele, țelină, piper, foi de dafin etc. La varză roșie se



adaugă hrean tăiat mărunț sau răzuit, (după preferința clientului) foi de dafin, piper etc.

De regulă condimentarea se face prin stabilirea de comun acord cu beneficiarul produselor, a materiilor auxiliare și condimentelor sub forma unui rețetar, care se anexează la contract în vederea aplicării în producție.

La întocmirea rețetarului se va ține seama de încadrarea în prețul de cost și de posibilitățile de asigurare a componentelor care se stabilesc, astfel încât să se satisfacă preferințele consumatorilor.

Pentru orientarea unităților producătoare de legume conservate în oțet redăm mai jos două rețete sau norme de consum tehnologic maxime.

I. Norma de consum tehnologic raportată la 1 kg produs finit pentru castraveți în oțet conform STAS 3738- 62 tip A.

|                     |          |
|---------------------|----------|
| Castraveți murați   | 0,850 kg |
| Oțet de 9 grade     | 0,140 "  |
| Sare comestibilă    | 0,030 "  |
| Zahăr               | 0,020 "  |
| Foi de dafin        | 0,001 "  |
| Piper               | 0,001 "  |
| Usturoi             | 0,010 "  |
| Enibahar            | 0,001 "  |
| Frunze condimentare | 0,020 "  |

Accidentul de fabricație specific castraveților în oțet este alterarea și în special mucegăirea lor, care provine de obicei dintr-un conținut mic de acid lactic, adică sub 2 - 3 %. Depășirea concentrației 6 % face castraveții în oțet de neconsumat.



Fierberea oțetului se va face în vase smălțuite sau cositorite ; se va evita contactul oțetului cu alte metale și în special cu plumbul, deoarece acetatul de plumb este foarte toxic.

II. Norma de consum tehnologic pentru gogoșari în oțet cu 2 variante, în raport de modul de înfățișare al gogoșarilor - tăiați sau întregi.

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| Gogoșari tăiați                 | 1,250 kg |
| Gogoșari întregi                | 0,650 "  |
| Morcovi în felii sau<br>rondele | 0,100 "  |
| Oțet de 9 grade                 | 0,150 "  |
| Sare                            | 0,015 "  |
| Zahăr                           | 0,020 "  |
| Ulei                            | 0,030 "  |
| Foi de dafin                    | 0,001 "  |
| Piper                           | 0,001 "  |
| Muștar boabe                    | 0,001 "  |

III. În continuare se redă informativ și pentru orientare câte o rețetă pentru varză roșie și sfeclă conservate în oțet și normele de consum limită :

Pentru varză roșie în oțet

Pentru sfeclă roșie în oțet

|                       |       |                        |       |
|-----------------------|-------|------------------------|-------|
| Varză roșie proaspătă | 1,300 | Sfeclă roșie proaspătă | 1,200 |
| Oțet de 9 grade       | 1,150 | Oțet de 9 grade        | 0,150 |
| Sare măcinată         | 0,030 | Sare măcinată          | 0,020 |
| Ulei comestibil       | 0,005 | Ulei comestibil        | 0,005 |
| Hrean                 | 0,002 | Hrean                  | 0,004 |
| Foi de dafin          | 0,001 |                        |       |
| Piper                 | 0,001 | Piper                  | 0,001 |

Soluția de oțet care se va adăuga pentru conservare se va fierbe înainte de turnare, cu condimentele prevăzute pentru aromatizare, iar la urmă se va adăuga deasupra întregului



conținut jumătate din norma de consum tehnologic prevăzută pentru ulei comestibil, deoarece jumătate se amestecă de la început în soluția de oțet.

#### Pregătirea ambalajelor

Borcanele care se vor folosi vor fi bine spălate și zvîntate, iar după umplere se vor închide etanș cu capace metalice.

Este bine ca la produsele conservate în oțet după așezarea în unitatea de ambalaj și înainte de închidere, să se adauge un strat de 2 - 3 mm de ulei comestibil.

^  
Închiderea borcanelor se va face cu mașini speciale cu capace tip Omnia.

Butoaiile care se folosesc pentru legume conservate în oțet, trebuie să fie bine spălate, umflate, dezinfectate (să nu aibă nici un miros străin) și parafinate. Nu este permisă scurgerea oțetului, deoarece acesta este mai scump decît produsul și face parte din conținutul net de valorificat. Se recomandă folosirea butoaielor de stejar cu o capacitate cît mai mică, pentru a nu se strivi produsele din ele. Dopul la butoaie se bate potrivit de tare de la început, spre deosebire de acidificarea naturală (fermentația lactică) cînd știm că se așază ușor.

#### Depozitarea și controlul

La fiecare zi după preparare, în prima perioadă de depozitare, butoaiile cu produse în oțet se răstoarnă cu băgare de seamă și se rostogolesc de cîteva ori pe distanță scurtă, pentru omogenizarea conținutului, după care dopul se desface, se verifică dacă butoiul este plin pînă la gură, se completează cu



soluție de oțet de concentrația stabilită în prealabil și se astupă din nou. Mai târziu în perioada a II-a de păstrare (după 3 - 4 săptămîni) acest control se face mai rar (se recomandă săptămînal) pentru completări sau pentru schimbarea butoaielor, unde va fi cazul, valorificarea mai rapidă a conținutului dacă nu se menține ș.a.

Tot periodic se face analiza de laborator a conținutului de legume, și a soluției de oțet conservant în care se păstrează acestea. În cazul scăderii acidității sub limitele de asigurare a conservării se va recurge la ridicarea procentului de aciditate cu oțet nediluat sau cu esență de acid acetic (de 80 %). Aceasta se va face însă numai pe bază de justificări bine întemeiate și documentate și cu aprobarea organelor în drept (forul tutelar).

Depozitarea tuturor produselor conservate în oțet ca și a legumelor lactofermentate, se face în locuri răcoroase la o temperatură de maximum 12°C, de obicei în pivnițe sau depozite de subsol, curate, cu pereții uscați, bine dezinfectate și fără variații mari de temperatură, cu posibilități de acces ușor în interior și manipulare ușoară.

#### SCHEMA TEHNOLOGICĂ

pentru prepararea cepei în saramură cu adaus de acid lactic, pentru export

1. Prepararea soluției conservante
2. Prepararea saramurii preliminare
3. Sortarea materiei prime
4. Pregătirea butoaielor



5. Curățirea bulbilor de ceapă
6. Calibrarea cepei curățate și umplerea butoaielor
7. Depozitarea
8. Pregătirea pentru expediere și încărcare.

1. Prepararea soluției conservante

Soluția conservantă se prepară după următoarea rețetă :

- 20 kg sare ;
- 3 kg acid lactic (de concentrație convențională 100 %);
- 77 litri apă potabilă.

Avînd în vedere că în mod practic, se folosește acid lactic de diferite concentrații, cantitatea introdusă va fi mai mare sau mai mică, în funcție de această concentrație. Pentru determinarea cantității exacte de acid lactic necesar pentru 100 kg soluție conservantă, se va folosi următorul calcul :

$$C = \frac{100 \times 3}{c}$$

c = concentrația acidului lactic dată prin buletinul de analiză ;

c = cantitatea de acid lactic pentru 100 kg soluție conservantă.

De exemplu, avem acid lactic cu o concentrație de 95 %.  
Aplicînd formula de mai sus rezultă :

$$\frac{100 \times 3}{95} = 3,16 \text{ kg (rotunjit 3,2 kg)}$$

acid lactic pentru 100 kg soluție conservantă.

Pentru prepararea soluției conservante, se vor folosi butoaie cu o capacitate de 500 - 1000 l, care se așază pe un postament de cca. 1 m înălțime, pentru ușurarea transvasării.



Capacitatea butoaielor se va determina cu cât mai mare precizie, folosindu-se în acest scop o găleată gradată. La nivelul unde se stabilește capacitatea butoiului se face un semn. Nivelul trebuie să fie cu cca. 20 cm sub nivelul gardinei, pentru a se lăsa loc pentru sare.

După introducerea cantității de sare, pentru ușurința amestecării și dizolvării se stabilește nivelul definitiv de apă plus sare, întrucât la preparările următoare, se introduce chiar de la început cantitatea de sare stabilită.

Amestecarea sării în butoi se face cu o lopată lungă din lemn. Este bine ca această lopată să aibă câteva găuri de 1 - 1,2 cm în diametru, pe porțiunea care se scufundă în saramură, ceea ce are ca efect, o agitare mai bună și mai ușoară a saramurii.

Se atrage atenția că, avînd nevoie de saramură cu o concentrație ridicată, dizolvarea completă se produce greu, după o amestecare îndelungată timp de circa o oră.

Concentrația saramurii se determină cu refractometrul care trebuie să arate  $22,5 - 23^{\circ}$  refractometrice pentru o concentrație de 20 % sare. În cazul că refractometrul indică mai puțin de  $22,5^{\circ}$  refractometrice, înseamnă că sarea nu a fost dizolvată complet și că această operațiune trebuie continuată.

Se înlătură cu o strecurătoare spuma, care se formează la suprafața lichidului, se acoperă apoi butoiul cu pînză sau cu tifon dublu, care se fixează cu un cerc sau cu cîteva cuie mici și se lasă pînă a doua zi să se limpezească.

După limpezire, saramura se trage de pe mîlul depus pe fundul butoiului astfel : se leagă un furtun din cauciuc de un



băț curat, cu sfoară (nu cu sîrmă), așa încît capătul de jos al furtunului să fie de 10 - 15 cm deasupra fundului. Furtunul se fixează bine pentru a nu se mișca și a nu se agita sedimentul de pe fundul butoiului, apoi se face sifonarea în alt butoi. Mîlul se cîntărește și se scade din cantitatea inițială de saramură, iar la nivelul respectiv al butoiului cu saramură limpede se bate o șipcă. Pentru această cantitate de saramură se determină cantitatea necesară de acid lactic, după calculul arătat mai sus.

Pentru tragerea soluției de sare limpezită, se mai pot folosi butoaie cu canea din lemn, fixate la 10 - 15 cm deasupra fundului, fixate de asemenea pe postamente de cca. 1 m înălțime.

Cantitățile astfel determinate de saramură și acid lactic pentru butoiul respectiv se înscriu pe o tăbliță, în scopul de a se ușura preparările ulterioare de soluție conservantă, care se va fixa deasupra butoiului cu soluție conservantă.

2. Prepararea saramurii preliminare se face după metoda arătată mai sus, cu deosebire că la saramura limpezită nu se mai adaugă acid lactic. La butoiul cu saramură preliminar limpezită, se va pune o tăbliță cu mențiunea : saramură preliminară" pentru a nu se confunda cu butoiul cu soluție conservantă, care conține și acid lactic.

3. Sortarea materiei prime, se face prin eliminarea bulbilor care nu corespund în ceea ce privește culoarea, gradul de maturitate și celelalte condiții de calitate. Sortarea se va face și după mărime, separîndu-se bulbi pe 3 categorii, astfel: bulbi cu diametrul ecuatorial între 20 - 25 mm, 25 - 35 mm și



35 - 45 mm. Această separare se poate face cu ajutorul unor ciururi suprapuse, sau cu o mașină specială de calibrare.

#### 4. Pregătirea butoaielor

Se vor alege butoaie de bună calitate, cu doage avînd o structură compactă, fără pori. Butoaiele se vor aburi, iar după zvîntare se parafinează, apoi se cîntăresc înseriindu-se tara pe una din doage cu creion chimic.

5. Curățirea. Bulbii de ceapă se curăță cu cuțite inoxidabile, bine ascuțite. Această operațiune se execută în următoarea ordine :

- se taie tulpina falsă (tija) numai atît cît este necesar, astfel ca foile care formează bulbul, să nu fie atinse, sau să fie atinse cît mai puțin. Se va observa dacă în interior bulbul este sănătos ;

- se desprind apoi ușor, cu vârful cuțitului, foile protectoare. Dacă această operațiune se face cu atenție și îndemînare, foile se desfac de pe bulb cu ușurință. Este bine ca înainte de curățire bulbii de ceapă să fie scufundați cîteva minute în apă rece, pentru ca foile protectoare să se umecteze, ceea ce ușurează mult operațiunea de curățire ;

- ultima operațiune este curățirea radicelelor care trebuie făcută cu atenție, astfel ca foile bulbului să rămînă bine prinse în discul radicular și totodată discul să fie bine curățit, pentru a nu mai avea resturi de radicele.

#### 6. Calibrarea cepei curățate și umplerea butoaielor

Calibrarea bulbilor se face pe 3 calibre, cu ajutorul

ligheanelor din material plastic, cu fundul perforat, avînd găuri cu următoarele diametre : 25, 35 și 40 mm.

Se va lucra cu două sau trei butoaie o dată, astfel : în butoaiele respective parafinate și tarate în prealabil, se toarnă soluția conservantă, care mai întîi se cîntărește. Evidența cantității de soluție conservantă introdusă în butoi, se ține cît mai exact, cu ajutorul unei găleți gradate, care în prealabil a fost cîntărită plină cu soluție. Pentru fiecare găleată introdusă se trage cu creta albastră o linie pe una din gardinele butoiului.

Cele 3 lighene perforate se aşază, fiecare la gura cîte unui butoi. Ceapa este trecută succesiv prin ligheanul cu găuri de 25 mm, apoi prin cel cu găuri de 35 mm și în sfîrșit prin cel cu găuri de 40 mm, astfel că în fiecare butoi vor cădea bulbi de o anumită dimensiune.

Cu ocazia calibrării se va mai face un ultim control calitativ, înlăturîndu-se bulbii cu defecte, sau cei care nu sînt bine-curățați.

Nu se admit bulbi sub 20 mm și nici peste 40 mm. Totodată tehnicianul centrului trebuie să urmărească respectarea proporțiilor între diferite calibre.

Butoiul plin se cîntărește la 125 kg neto ceapă (din cantitatea brută, se scade tara butoiului și cantitatea de soluție conservantă).

Butoiul cîntărit, se căpăcește, avîndu-se grijă să fie bine păpurit, pentru a nu se scurge lichidul. Se completează apoi cu soluție conservantă, după care se depozitează.



7. Păstrarea. Până la livrare butoaiele vor fi depozitate în depozite sau în locuri răcoroase, așezându-se pe șipci sau margini din lemn.

Dacă depozitarea se face afară, butoaiele se vor acoperi cu rogojini. Pe timp călduros rogojinile se umezesc de 2 - 3 ori pe zi.

Este necesar ca butoaiele din depozit să fie verificate zilnic, iar în cazul când se observă că acestea curg sau început de fermentare, se vor lua măsurile necesare.

Temperatura optimă de depozitare este sub 15°C.

#### 8. Pregătirea pentru expediere și încărcare

Înainte de expediere se va verifica fiecare butoi dacă are suficientă soluție conservantă, făcându-se completări la butoaiele care curg.

Șablonarea se face potrivit indicațiilor date prin nota de comandă.

Vagonul în care se încarcă marfa trebuie să fie curat și fără mirosuri străine.

În vagon butoaiele se grupează pe calibrele respective.

#### Condiții tehnice de calitate

Materia primă folosită : numai soiuri de ceapă de arpagic și ceaclama, de culoare albă, bulbi ajunși la maturitate, sănătoși, suficient uscați, cu tulpina falsă (tija) complet uscată, fără gust și miros străin ; de formă tipică soiului, tari, consistenți, neîncolțiți, fără tije florale și fără umflături sau ramificații (cepe fiice) ; cu rădăcinile uscate, scurte,

sau fără acestea, fără tăieturi cicatrizate.

Calibrarea se va face după diametrul ecuatorial al bulbilor curățați astfel :

- minimum 75 % din marfă de calibru 25 - 35 mm ;
- maximum 20 % din marfă de calibru 35 - 40 mm ;
- maximum 5 % din marfă de calibru 20 - 25 mm.

Butoaiele se vor șablona după calibre pe una din doage astfel :

- ceapa de calibru 35 - 40 mm diametru, se marchează cu litera L ;
- ceapa de calibru 25 - 35 mm nu se marchează cu nici o literă ;
- ceapa de calibru 20 - 25 mm în diametru, se marchează cu litera S ;

Nu se admit bulbi cu diametru sub 20 mm și nici mai mari de 40 mm.



## INDUSTRIALIZAREA TOMATELOR SUB FORMĂ

### DE BULION SI PASTA

Tomatele au numeroase însușiri care le fac să fie foarte apreciate, atât pentru consum în stare proaspătă, cât și sub formă de pastă sau bulion, în care se regăsesc, în mare măsură proprietățile lor organoleptice inițiale : gust dulce - acrișor, aromă plăcută și culoarea roșie.

Valoarea lor nutritivă (calorică) nu este mare, dar valoarea lor alimentară este apreciabilă, datorită cantităților însemnate de vitamine A, B, C și D, pe care le conțin. S-a stabilit că cu cât culoarea roșie a pătlăgelelor este mai intensă, mai vie, cu atât și conținutul lor în vitamine este mai mare.

De aceea menținerea culorii roșii a fructelor mature în decursul operațiunilor de prelucrare constituie o problemă importantă în valorificarea industrială a tomatelor.

S-a ajuns la concluzia că este necesar să se producă și să se utilizeze pentru pastă și bulion numai tomate bogate în pigmentul roșu.

Nu se vor prelucra tomate semimature, deoarece sub influența căldurii (fierberii etc.) părțile cu clorofilă devin brune. În practica industrială, procentul de tomate necoapte trebuie să fie cât mai mic, deoarece și fructele galbene dau produse de calitate inferioară.

Fierberea și în general prelucrarea tomatelor trebuie să se facă pe cât posibil în aparate care să excludă prezența metalelor interzise în produsul finit. Se pot folosi vase și



aparate smălțuite, cositorite sau construite din oțeluri acido-rezistente, care nu influențează licopenul. Fierul descompune licopenul și înnegrește pasta sau bulionul.

Căldura, de asemenea descompune licopenul distrugând o bună parte a pigmentului roșu, astfel că produsele capătă o culoare brună.

Se va căuta deci ca operațiunile de fierbere și evaporare să fie făcute în timp scurt și nu la temperaturi ridicate.

Intrebuințarea aparatelor de concentrare în vid dă rezultate bune, deoarece se lucrează repede, la temperaturi relativ scăzute de exemplu de cca. 60°C și în lipsa oxigenului, care de asemenea poate influența asupra culorii produselor.

Culoarea roșie, intensă, vie, a tomatelor arată nu numai o maturitate completă a fructelor, ci și prezența vitaminelor în cantități maxime.

Prin menținerea pigmentului roșu, se păstrează nu numai proprietățile organoleptice, ci și valoarea alimentară a fructelor.

Din punct de vedere practic, problema principală în alegerea materiei prime este stabilirea aromei între cele două componente principale ale tomatelor : zahăr, aciditate și culoare.

La acest rezultat se ajunge dacă tomatele folosite au ajuns la maturitate completă când la un maximum de intensitate a culorii roșii, corespunde cu maximum de zahăr și cu minimum de aciditate.

Tomatele trebuie să aibă un conținut ridicat de extract , de 4 - 6 % și o culoare roșie intensă.



Prin folosirea tomatelor cu extract refractometric ridicat se obține un consum redus de materie primă, combustibil, energie, apă, precum și creșterea capacității de producție etc.

Nu se admit tomate neajunse la maturitatea completă, cu zone verzi, deoarece acestea duc la obținerea unor produse de culoare închisă, necorespunzătoare.

Se preferă tomatele mari cu suprafața rotundă, deoarece acestea se pot spăla mai bine și dau o cantitate redusă de deșeuri.

Nu se recomandă soiurile la care pielea crapă în timpul coacerii, deoarece au loc pierderi de suc în timpul transportului și spălarea nu se poate efectua în bune condiții, întrucât praful și nisipul pătrund în crăpături.

În mod deosebit se atrage atenția că nu trebuie să se folosească tomate strivite, mușcate sau scurse, care duc în mod cert la obținerea unor produse de calitate inferioară.

Depozitarea. După recepție, materia primă se depozitează pentru maximum 24 ore în lăzile cu care a fost transportată de la recepție în funcție de starea de proaspătete.

Loturile se depozitează în ordinea sosirii în unitate și în aceeași ordine trebuie să intre la prelucrare. Depozitarea trebuie făcută în locuri ferite de acțiunea directă a razelor solare. Prelungirea duratei de depozitare duce la degradarea materiei prime prin fermentare și în primul rând la pierderea în greutate.

Se recomandă depozitarea lăzilor cu tomate pe platforme betonate sau în lipsa acestora, pe platforme din scânduri sau alte materiale astfel încât să se evite contactul direct cu



solul.

Lăzile se aranjează în stive în cruce, lăsându-se spații între rânduri pentru circulația aerului.

După depozitarea cât mai scurtă, începe prelucrarea tomatelor, proces care cuprinde 3 faze distincte : obținerea sucului brut ; concentrarea , ambalarea , depozitarea și livrarea.

Spălarea este operațiunea care are ca scop îndepărtarea prafului, nisipului și a altor impurități care se găsesc pe tomate. Operațiunea prezintă o deosebită importanță întrucât o bună spălare reduce numărul de microorganisme până la o zecime din cantitatea inițială, îndepărtând în același timp impuritățile. Buna spălare se verifică în produsul finit privind o cantitate de pastă presată între 2 sticle plane : nu trebuie să se observe prezența nisipului.

În întreprinderile moderne, spălarea se face în instalații speciale în 3 faze :

- preînmuiera prin scufundarea într-un bazin cu apă ;
- spălarea propriu - zisă într-un bazin cu apă prevăzut cu barbotarea aerului ;
- spălarea prin stropire cu jeturi de apă sub presiune.

În țară se execută cu o mașină de spălat simplă, dar care dă rezultate foarte bune. Această mașină se compune dintr-o cadă din tablă de oțel, prevăzută cu o deschidere pentru introducerea apei și o țeavă de preaplin. În cadă se află un transportor din plasă de sîrmă, care este pusă în mișcare de un motor electric.

Transportorul trece prin cadă pe fundul acesteia, urcă apoi pe un plan înclinat și continuă să meargă în plan orizontal. Pe porțiunea înclinată, deasupra transportorului, este



instalată o baterie de duşuri. Lângă cadă este montat un ventilator care este pus în funcţiune de un motor electric. Acest ventilator introduce aer în cadă printr-o țeavă, producând agitarea apei de spălare.

Pentru punerea în funcţiune a maşinii, se umple cada cu apă pînă la nivelul preaplinului ; se pune în funcţiune ventilatorul şi se dă drumul apei de la duşuri.

Tomatele se descarcă prin pîlnia de încărcare în cada plină cu apă. Aici sînt agitate de curentul puternic de aer şi prin frecare între ele se înlesneşte îndepărtarea impurităţilor. Produsele cad la fundul căzii pe transportorul de plasă de sîrmă, iar acesta ridicîndu-se pe plan oblic, le trece pe sub duşuri şi le scoate din maşină spălate.

În timpul funcţionării, apa din cadă se primeşte cu apa care vine de la bateria de duşuri. Se realizează astfel o spălare bună şi totodată economică din punct de vedere al cantităţii de apă folosite. Pentru maşină se consumă  $3 \text{ m}^3$  de apă pe oră la 3 000 kg tomate.

În timpul funcţionării se pot produce defecţiuni, din care arătăm :

1. Tomatele nu sînt agitate suficient din cauză că prin depunerea pămîntului la fundul căzii se astupă orificiile de ieşire ale aerului din țeava de distribuţie. Pentru remediere, se va curăţi țeava de distribuţie a aerului, ori de cîte ori este nevoie. Nu se va spăla în această maşină fără să se pună în funcţiune ventilatorul.

2. Transportorul patinează, astfel că randamentul maşinii este scăzut. Această defecţiune se produce atunci cînd



transportorul este prea larg sau mașina este supraîncărcată. În această situație se acționează asupra întinzătorilor sau se descarcă mașina și se încarcă în limitele permise.

În lipsa unor astfel de instalații, spălarea trebuie să se facă în bazine (căzi) în mod repetat. Respectiv, tomatele se trec dintr-un bazin în altul (de cel puțin 3 ori). Bazinele trebuie alimentate continuu cu apă astfel încât, la partea superioară să se alimenteze cu apă proaspătă, iar la partea inferioară să se evacueze apele cu impurități.

Sortarea. Tomatele spălate, trebuie sortate. Această operațiune se face pe benzi transportoare, acolo unde există instalații mecanice de spălare și sortare. În lipsa instalațiilor speciale, sortarea trebuie făcută pe mese; personalul care execută această operațiune elimină tomatele stricate, necoapte sau incomplet spălate.

Se recomandă ca acolo unde <sup>nu</sup> există instalații speciale de spălare - sortare să se asigure benzi transportoare, care să aibă dublu rol : a) acela de a transporta roșiile de la spălare la faza următoare de zdrobire și b) de a permite efectuarea sortării, personalul fiind plasat de o parte și de alta a benzii.

După sortare este bine să se facă o nouă spălare pentru siguranța îndepărtării tuturor impurităților. Spălarea se execută trecând roșiile sub dușuri sau printr-o nouă scufundare în bazine cu apă curată.

Trebuie insistat asupra realizării unei bune spălări întrucât pasta fiind un produs rezultat din concentrarea a 3 - 6 părți de materie primă pentru o parte de produs finit, chiar și



urmele de nisip ce rămân pe fructe după spălare vor apărea în cantități mari în concentrat.

Zdrobirea tomatelor se face cu scopul de a ajuta celelalte operațiuni tehnologice.

La instalațiile moderne zdrobirea roșiilor se face concomitent cu separarea semințelor cu ajutorul unui agregat care strivește tomatele și separă semințele.

Scopul operațiilor este pe de o parte de a diviza tomatele în fragmente de mărime potrivită, care să ușureze operațiile următoare, iar pe de altă, de a separa semințele și a le exclude din fluxul tehnologic al fabricării pastei. Semințele separate aici, pot fi folosite în agricultură, întrucât nu au suferit nici un tratament termic. Prin eliminarea semințelor înainte de prelucrarea termică se înlătură și gustul astringent al pastei datorit semințelor zdrobite.

În lipsa unei instalații speciale de zdrobire și separare a semințelor, zdrobirea trebuie să se execute într-un zdrobitor simplu. Acesta este alcătuit dintr-o paletă dințată rotativă și o piesă dințată fixă. La rotirea paletei, dinții ei pătrund între dinții piesei fixe rupând tomatele.

Preîncălzirea tomatelor zdrobite ușurează operațiunea de strecurare, înlesnește extragerea culorii roșii, inactivează enzimele și asigură astfel un randament mai ridicat.

Tomatele conțin o cantitate însemnată de protopectină care realizează aderența pulpei la pieliță, producând pierderi la strecurare.

Protopectina, prin încălzire trece în pectină, ceea ce contribuie la reducerea aderenței pieliței de pulpă și obținerea



unei consistențe uniforme a pastei.

În cazul unei cantități insuficiente de pectină apare defectul de stratificare care constă în separarea pastei în 2 părți : pulpă și suc, ceea ce strică aspectul produsului.

Încălzirea la temperaturi ridicate dă rezultate bune în ceea ce privește consistența pastei, dar prezintă neajunsul că sucul își mărește vâscozitatea și ca urmare se depune pe suprafața de încălzire o crustă care scade productivitatea instalațiilor de concentrare și influențează negativ asupra calității produsului. Pulpă încălzită la temperatură scăzută suferă o degradare enzimatică și ca urmare poate fi concentrată.

Încălzirea se face la o temperatură de 70 - 75°C. Ea se realizează cu ajutorul aparatelor, continuu sau discontinuu (duplicate).

#### Funcționarea fierbătorului continuu

Pentru punerea în funcțiune se procedează astfel : cu ajutorul elevatorului se încarcă aproximativ un sfert din spațiul central al fierbătorului. Se dă drumul la abur. Pe măsură ce produsul fierbe, trece pe la partea de jos a tubului central în tubul lateral. Se introduce din nou în fierbător o cantitate de produs, egală cu prima, și se continuă fierberea încă 10 minute. Se repetă operația până când prin gura laterală (de evacuare) începe să curgă produsul fiert. Din acest moment se încarcă fierbătorul până sus și se deschide complet ventilul de abur. Pe măsură ce se înmoaie, sub greutatea coloanei din spațiul central, produsul fiert trece în spațiul (tubul) lateral și de aici iese prin gura laterală.



Alimentarea cu produs proaspăt se face fără întrerupere și se reglează în funcție de debitul necesar.

În cazul când dintr-un motiv oarecare trebuie întreruptă fierberea, se oprește elevatorul și se închide capacul gurii de evacuare și ventilul de admisie a aburului.

Fierbătorul continuu trebuie spălat după fiecare întrerupere, care durează mai mult de 4 ore.

La o funcționare continuă, aparatul trebuie spălat de 2 ori pe săptămână.

Dacă se constată că la o încărcare normală a aparatului, debitul scade, aparatul se golește. Se desface capacul de la partea inferioară și se îndepărtează corpurile străine care se pot introduce o dată cu produsul și care blochează trecerea din spațiul central în cel lateral.

Strecuratul are drept scop separarea pulpei, care servește mai departe la prepararea produselor concentrate, de semințele, pielile și părțile crude, care formează subprodusele acestei industrializări. Operațiunea se face cu ajutorul mașinii de strecurat propriu - zisă, numită și pasatrice, care este prevăzută cu găuri de 1 - 1,2 mm  $\varnothing$  în care materialul de prelucrat este silit să treacă aproape în întregime prin site.

În instalațiile moderne, strecurarea este continuată printr-o a doua mașină de rafinat numită și rafinatrice, care are drept scop îmbunătățirea produsului prin îndepărtarea fibrelor galben - verzui, celulozice, printr-o sită cu găurile numai de 0,8 mm diametru și apoi printr-o a treia mașină suprarafinat cu site cu găuri de 0,4 - 0,5 mm diametru.

În lipsa unui grup de strecurare - rafinare se folo-

seesc pasatricele simple.

Strecurarea trebuie să se facă trecînd sucul cel puțin prin 2 pasatrice : prima cu site a căror orificii să fie de maximum 1,2 mm, iar a doua cu orificii de maximum 0,8 mm.

Buna funcționare a instalațiilor de strecurare se apreciază după calitatea pielitelor și a semințelor care se elimină. Acestea trebuie să fie uscate la pipăit, ceea ce înseamnă că pierderile în substanță uscată sînt minime.

După efectuarea operațiunii de strecurare se obține sucul brut care urmează să fie concentrat.

Sucul de tomate poate fi colectat pînă la concentrare în vase de oțel inoxidabile pe timp limitat (maximum 30 minute). Depășirea timpului de depozitare a sucului, duce la fermentarea acestuia.

Pasatricea (mașina de strecurat) se așază cu pîlnia de alimentare direct sub gura de evacuare a fierbătorului.

Funcționarea pasatricei este foarte simplă. Produsul fiert intră prin pîlnia de alimentare în cilindrul de strecurare, unde este antrenat de palete și datorită forței centrifuge toate părțile moi trec prin găurile sitei și cad în jgheabul așezat la partea inferioară.

În timpul funcționării, pasatricea poate prezenta anumite defecțiuni care trebuie remediate astfel :

a/ Resturile care ies din mașină sînt ude și au mult suc, deoarece :

- turația mașinii este prea mică și în acest caz, se mărește turația ;
- paletele sînt prea uzate și nu mai antrenează



produsul, în acest caz trebuie înlocuite cu altele noi ; în lipsa unor palete de schimb, se fixează pe palete câte o placă de cauciuc groasă de 15 mm, care să şteargă sita ;

- înclinarea paletelor faţă de ax este prea mare; în această situaţie se aranjează paletele în aşa fel încît înclinarea lor faţă de ax să fie de 5 pînă la 8 grade.

b/ Se găsesc pielite şi seminţe în suc strecurat. Aceasta se poate întîmpla din cauză că sita este găurită. Sita se poate găuri din cauza corpurilor străine (pietre, bucăţi de lemn) care ajung accidental în maşină o dată cu produsul. În acest caz se înlocuieşte sita sau se pune un petic.

c/ Iese marc (suc) printre capac şi fund. Aceasta se întîmplă cînd garnitura este ruptă sau capacul nu este bine strîns în şuruburi. O astfel de defecţiune se înlătură înlocuind garnitura şi strîngînd bine şuruburile de fixare a capacului. Dacă nu se face la timp această operaţiune, garnitura se poate rupe complet.

La o funcţionare corectă a pasatricii, suc obţinut trebuie să fie de culoare roşie - vie, omogen şi lipsit de seminţe sau coji.

Concentrarea, constă în evaporarea unei cantităţi de apă, pînă la gradul de consistenţă cerut.

Pulpa obţinută prin strecurare are cca. 4 % substanţă uscată. Cantitatea de apă ce trebuie evaporată pentru produsele de o anumită concentraţie este foarte mare. Astfel, dacă se pleacă de la un suc cu 4 % substanţă uscată, sînt necesare 6 kg pentru obţinerea unui concentrat de 24 % substanţă uscată şi deci cantitatea de apă de evaporat spre a obţine 1 kg pastă este de



5,76 litri.

În funcție de concentrație, se pot obține următoarele produse :

- bulion de tomate cu concentrația 17 - 19° refractometrice
- pastă de tomate cu concentrația 23 - 25° refractometrice
- pastă de tomate cu concentrația 28 - 32° refractometrice
- pastă de tomate cu concentrația 34 - 38° refractometrice.

Concentrația sucului de tomate se poate realiza în următoarele instalații : cazane simple cu foc direct ; cazane duplicate ; aparate de concentrare în vid (vacuum ) cu simplu efect și altele.

Folosirea cazanelor simple la fabricarea pastei de tomate prezintă dezavantajul că temperatura de fierbere este ridicată (101 - 105°C), concentrarea se face în prezența aerului, ceea ce duce la degradarea culorii și la scăderea valorii alimentare a produsului obținut.

De asemenea timpul de fierbere este mare, productivitatea scăzută și posibilitatea de concentrare limitată.

Pentru aceste considerente în cazanele simple se va produce numai bulion de 17 - 19° refractometrice.

Se interzice fabricarea pastei de tomate în cazane cu foc direct, întrucât produsul ce se obține este necorespunzător condițiilor de calitate prevăzute în STAS 6 - 58.

Pasta de tomate se va prepara în cazane duplicate sau mai bine în aparate de concentrare sub vid.

În cazanele duplicate sucul de tomate se poate concentra până la 24° refractometrice, avînd grijă să se reducă timpul de



fierbere la maximum posibil.

Se consideră că s-a atins concentrația cerută, în momentul când la controlul refractometric se citește concentrația de 24 fără adaus de sare.

În cazul în care pasta de tomate urmează să fie ambalată în butoaie, se admite adausul de sare pînă la 10 %.

Sarea se adaugă după ce produsul a ajuns la concentrația dorită ; se continuă apoi fierberea 2 - 3 minute pînă la dizolvarea completă a sării.

Dacă concentrarea se efectuează în aparate vacuum când se adaugă sarea, se oprește vidul. Malaxorul rămîne în funcțiune pentru a omogeniza conținutul de sare în pastă.

După dizolvarea sării, se închide robinetul de abur de la aparat și se cuplează aparatul la coloana de vid, continuînd amestecarea pastei, pînă cînd temperatura produsului scade la 50 - 55°C. În acest moment începe turnarea pastei în butoaie, evitînd astfel pericolul de a deprecia produsul prin caramelizare parțială din cauza răcirii prea lente.

Cazanele duplicate se construiesc din oțel inoxidabil sau din tablă de cupru. Acestea din urmă trebuie cositorite.

Cazanul cu fund dublu (duplicatul) trebuie să fie prevăzut în mod obligatoriu cu următoarele armături așezate pe conducta de abur : ventil de abur, ventil de siguranță, manometru. Pe conducta de evacuare a condensului se găsește oala de condens.

Cazanul duplicat se pune în funcțiune în următoarea ordine :

- se umple cazanul în așa fel, încît suprafața de



încălzire să fie depășită cu cca. 30 mm ;

- se deschide ventilul de evacuare a apei de condensare ;
- se deschide ventilul de abur ;
- se închide ventilul de evacuare a apei de condensare când prin el începe să treacă numai abur ;
- după fierbere, se închide ventilul de abur și se deschide ventilul de evacuare a condensului ;
- se răstoarnă cazanul.

Pentru punerea în funcțiune a aparatului de concentrare sub vid se procedează astfel :

- se umple bazinul coloanei barometrice cu apă ;
- se pune în funcțiune pompa de vid ;
- se deschide ventilul de apă de pe conducta care leagă condensatorul cu conducta de apă de răcire ;
- se urmărește vacuumul pînă ce indică un vid în jurul a 680 mm coloană de mercur ;
- se deschide ventilul de admisie a sucului de tomate și datorită vidului din aparat, lichidul va fi absorbit prin țeava legată la acest ventil și introdus în aparat ;
- se umple aparatul pînă la jumătatea primului vizor ;
- se închide ventilul de admisie a sucului de tomate și se deschide ventilul de abur. După cîteva minute începe fierberea ;
- se pune în funcțiune motorul care mișcă malaxorul (agitatorul).

Din cînd în cînd se urmărește felul în care decurge



fierberea, privind prin vizorul superior. Presiunea aburului se reglează în așa fel încît să nu se depășească 0,7 atmosfere.

Cu această presiune și cu un vid în jurul a 680 mm coloană de mercur se realizează o fierbere puternică a produsului. Nu este necesară o presiune de lucru mai mare decît cea indicată, deoarece se face risipă de abur și apare riscul ca produsul să se ardă în contact cu fundul cazanului, formîndu-se astfel o crustă care împiedică fierberea.

Vaporii care se degajă sînt absorbiți de pompa de vid și prin coloana de vid sînt introduși în condensator.

Datorită construcției condensatorului, vaporii sînt repartizați uniform în jurul cilindrului perforat, peste care curge apa.

Amestecul de aer și vaporii este forțat să treacă prin găurile cilindrului perforat și deci prin stratul de apă rece. Vaporii se condensează și cad în coloana barometrică sub formă de apă caldă.

Apa care iese din condensatorul barometric trebuie să fie cu 20°C mai rece decît vaporii care se degajă la fierberea lichidului. În aceste condiții, funcționarea normală a instalației de concentrare sub vid este asigurată.

La terminarea fierberii se închide ventilul de abur, iar după 5 minute se întrerupe intrarea apei reci în condensator și se oprește pompa de vid. Se deschide ventilul de aerisire, iar aerul pătrunde în aparat. Cînd vacuometrul arată 0, se deschide capacul inferior și începe golirea aparatului.

În timpul funcționării aparatului de concentrare, sub vid pot apare anumite defecțiuni, din care amintim :



1. Produsul abia introdus în aparat face spumă și are tendința să se ridice spre coloana de vid, deoarece temperatura lichidului care intră depășește temperatura de fierbere a aparatului. Din această cauză se produce o evaporare puternică în toată masa, cu antrenarea lichidului.

Pentru remediere se va introduce lichidul cu o temperatură maximă, egală cu cea de fierbere sub vid. Dacă lichidul are temperatură mai înaltă, se ține întredeschis ventilul de aerisire, pînă se ajunge la temperatura normală de fierbere, apoi ventilul se închide treptat, pînă ce se obține un vid normal.

2. De multe ori, nu se obține un vid suficient ; cauzele pot fi :

a/ Garnituri rupte. În acest caz, după oprirea aparatului, ele se vor desface și se vor înlocui. În locurile unde temperatura depășește  $100^{\circ}\text{C}$ , se vor întrebuința garnituri din placă de asbest. Acolo unde temperatura este sub  $100^{\circ}\text{C}$ , se vor întrebuința garnituri din carton - mucava.

Atunci cînd se observă că sticla vizorului, stro-pită cu lichid, se curăță singură, înseamnă că garnitura de cauciuc este ruptă și pătrunde un curent puternic de aer. Se demon-tează garniturile de cauciuc vechi și se înlocuiesc cu altele noi.

b/ Lipsa de apă din bazinul coloanei barometrice. Din cauza vidului din instalație, apa se ridică pe coloană și din lipsa de apă din bazin, coloana de apă se rupe și curge înapoi. În acest caz aerul pătrunde în întreaga instalație, reducînd vidul. Trebuie deci ca la punerea în funcțiune a instalației să



se umple bazinul pînă la nivelul preaplinului și în cazul cînd scade nivelul apei, se completează cu apă proaspătă.

c/ Placa de cauciuc de pe capacul de evacuare a produsului finit este ruptă. În acest caz fără să se încălzească cu abur, lichidul din aparat prezintă aspectul că fierbe, prin faptul că este agitat de aerul care pătrunde pe la partea de jos. În acest caz, garnitura trebuie înlocuită.

d/ Vidul nu poate înainta și atunci cînd apa de răcire este prea caldă. În această situație, vaporii care se degajă prin fierbere nu pot fi condensați și rămîn atît în spațiul de evaporare al aparatului cît și în coloana de vid și în condensator.

Remediarea constă în folosirea apei de răcire la o temperatură sub  $30^{\circ}\text{C}$ .

3. Timpul de fierbere se poate prelungi prea mult dacă :

a/ S-a format o crustă pe fundul aparatului, deoarece în timpul funcționării nivelul produsului a scăzut mult sub flanșa care leagă fundul aparatului cu partea cilindrică. Această crustă se comportă ca un izolator și micșorează suprafața de încălzire. Într-o astfel de situație se oprește instalația, se descarcă și se umple cu apă. După ce fierbe  $1/2$  oră, se scurge apa și apoi se curăță fundul cu o rașchetă.

b/ Cînd aparatul se încarcă prea mult, și anume pînă la vizorul superior, volumul ce trebuie fiert este mult prea mare față de suprafața de încălzire și timpul de fierbere se prelungește. Remediarea constă în a încărca aparatul numai pînă la jumătatea vizorului inferior, pentru a se asigura acoperirea com-



pletă a suprafeței de încălzire.

c/ Malaxorul nu funcționează, din care cauză evaporarea apei se face foarte greu. Acest deranjament se întâmplă atunci când cureaua de antrenare patinează.

d/ Fierberea mai poate stagna și atunci când apa de condensare din spațiul de încălzire nu este evacuată din cauză că orificiul de evacuare este astupat sau oala de condensare nu funcționează. Apa se strânge în aparat și împiedică aburul să vie în contact cu fundul. Pentru remediere se controlează funcționarea oalei de condensare sau a țevii de evacuare.

#### Ambalarea

După concentrare, produsele se ambalează astfel :

Bulion de 17 - 19<sup>0</sup> refractometrice se ambalează în sticle și borcane. Bulionul se toarnă fierbinte.

Pasta de tomate de 24<sup>0</sup> refractometrice se ambalează în borcane și butoaie.

#### Inchiderea recipientelor

Sticlele și borcanele se închid ermetic. Primele cu capsule tip coroană, iar borcanele cu capace Omnia.

Butoaiele umplute se cântăresc și se înscriu pe fund greutatea și ceilalți indici prevăzuți în STAS 6 - 58.

Infundarea butoaielor se face după răcirea produsului, când acesta prezintă o crustă la suprafață. Se recomandă ca înainte de închiderea butoiului să se facă o dezinfectare a capacului și a suprafeței pastei cu o soluție de 3 % acid formic.

#### Pasteurizarea

Sticlele și borcanele închise ermetic se pasteuriz-



zează în mod obligatoriu. Pasteurizarea se realizează în autoclave, pasteurizatoare speciale, sau bazine improvizate, în care se poate realiza o temperatură de  $95^{\circ}$  -  $100^{\circ}\text{C}$ .

Operațiunea de pasteurizare decurge astfel :

Se încălzește apa din recipient (bazin) pînă la  $60^{\circ}\text{C}$ ; se introduc sticlele sau borcanele ; se continuă încălzirea apei ; cînd apa ajunge la  $100^{\circ}\text{C}$  se menține această temperatură 20 minute pentru borcanele de 1/2 litru și 30 minute pentru sticlele sau borcanele de 1 litru. Urmează răcirea prin oprirea admisiei de abur, sau a altei surse de căldură. Acolo unde există posibilitatea se introduce în mod treptat apă rece, pînă se ajunge la  $60^{\circ}\text{C}$ .

Atît ridicarea temperaturii la  $100^{\circ}\text{C}$ , cît și răcirea trebuie să dureze cca. 20 minute.

După răcire, recipientele de sticlă se scot și se trimis la depozitare.

#### Organizarea producției

La începerea sezonului de fabricare a pasteii, instalațiile de fabricare trebuie să fie puse la punct, astfel ca să poată funcționa continuu în tot timpul sezonului, care durează 50-60 de zile.

Obținerea randamentului integral al instalației se realizează numai atunci cînd alimentarea cu materie primă, aprovizionarea cu ambalaje și celelalte condiții sînt corelate pentru funcționarea continuă a instalației.

În același timp trebuie urmăriți indicii calitativi ai produsului prin utilizarea materiei prime de calitate, respec-



tarea procesului tehnologic și crearea condițiilor igienico - sanitare, care să asigure buna conservabilitate a produsului. În special, procesul tehnologic trebuie scurtat la minimum pentru a păstra caracteristicile organoleptice și fizico - chimice ale produsului, inclusiv conținutul în vitamina C.

#### Întreținerea utilajului

Utilajul în care se fabrică pasta de tomate trebuie să fie curat în tot timpul fabricației. La orice întrerupere a producției ce depășește 30 minute, utilajul se curăță și se spală demontându-se părțile ce nu se pot spăla altfel. Spălarea se face cu apă caldă și detergente, iar uscarea - cu abur.

La aparatura unde se formează cruste prin arderea produsului (brovatrice, concentrator tubular sau vacuum), se procedează la îndepărtarea crustei prin înmuierea cu apă și frecarea cu perii.

Produsul finit se scoate imediat din concentratoare după terminarea procesului de fabricație, deoarece pasta răcită atacă pereții aparatelor, mărină conținutul de săruri de cupru din produs.

#### Pregătirea ambalajului pentru pasta de tomate

Butoaiele folosite pentru ambalarea pastei de tomate se curăță, se spală, apoi, după felul de turnare a pastei, se supun următorului tratament : pentru turnarea la cald, butoaiele închise se aburesc prin vrană, pînă cînd exteriorul doagei se încălzește bine. Se răstoarnă butoiul, astfel ca să se scurgă apa rezultată de la condensarea aburului și ambalajul trece la umplut. În caz dacă timpul de la aburirea butoiului pînă la um-



plerea lui depășește 15 minute, butoiul se aburește din nou înainte de umplere.

Butoaiele de stejar înainte de umplere de distanțază în felul următor : se umplu butoaiele cu apă caldă, se țin 2 - 3 ore, se scurge apa caldă și se introduce soluție caldă de sodă 2 - 3 %, cu care se spală bine butoiul prin rostogolire, se lasă cu soluție de sodă 1 - 2 ore, apoi se clătesc bine cu apă rece. Înainte de umplere butoaiele se aburesc, după ce în prealabil au fost ținute 5 - 6 ore pline cu apă rece.

Pregătirea necorespunzătoare a ambalajelor de lemn poate da naștere la pierderi mari sau la deprecierea produsului, prin urmare operațiunea trebuie executată cu atenție.

Pregătirea recipientelor de sticlă se face prin spălarea acestora în cel puțin 2 ape.

#### Depozitarea pastei de tomate

Pasta de tomate în butoaie se păstrează în depozite curate, uscate și bine aerisite, la temperatura de maximum 10°C.

Pasta ambalată în sticle și borcane se păstrează în stive în magazine curate, uscate, la temperaturi de maximum 20°C.

#### Condiții de calitate pentru pasta de tomate

Pasta de tomate după STAS 6 - 58, trebuie să corespundă următoarelor tipuri : 36, 30 și 24, care în funcție de proprietățile organoleptice pot fi de calitate I sau a II-a.



TABELUL 17

Proprietăți organoleptice

| I n d i c i   | Condiții de admisibilitate                                                                                                                                   |                  |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|               | Calitatea I                                                                                                                                                  | Calitatea a II-a |
| A s p e c t   | Masă omogenă, fără semințe sau corpuri străine, mușgai, semne de fermentație sau alte semne de alterare<br>Se admit semințe izolate sau particole de pielite |                  |
| C u l o a r e | Roșie portocalie, vie, specifică roșiilor coapte, uniformă în toată masa<br>Roșie, cu nuanță spre brun, uniformă în toată masa                               |                  |
| Gust și miros | Plăcut, caracteristic de tomate<br>Se admite ca gustul și mirosul să fie mai slab exprimate                                                                  |                  |

Se admite un adaos de maximum 9 % sare, numai la pasta de roșii ambalată în butoaie.

Nu se admite adăugarea de coloranți, substanțe anti-septice sau alte materii străine.



TABELUL 18

Proprietăți fizico - chimice

|                                                                                 | Calitatea   |        | Calitatea   |        | Calitatea     |        |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|-------------|--------|---------------|--------|
|                                                                                 | I           | a II-a | I           | a II-a | I             | a II-a |
| Extract refractometric g                                                        | 34 - 38     |        | 28 - 32     |        | 24 - 26       |        |
| Extract solubil<br>% min. indice facultativ                                     | 28          |        | 24          |        | 17            |        |
| Subst.reductoare,<br>exprimate în zahăr<br>reductor % min.<br>indice facultativ | 15          |        | 12          |        | 9             |        |
| Aciditate volatilă<br>exprimată în acid<br>acetic % max.                        | 0,15        |        | 0,15        |        | 0,15          |        |
| Staniu mg/kg produs                                                             | 100         |        | 100         |        | 100           |        |
| Cupru mg/kg produs<br>maximum                                                   | 50          |        | 50          |        | 50            |        |
| Impurități minerale<br>insolubile (nisip)<br>% maximum                          | 0,004-0,008 |        | 0,004-0,008 |        | 0,004 - 0,008 |        |

Condiții de calitate pentru bulionul de tomate

Bulionul de tomate trebuie să corespundă condițiilor de calitate prevăzute în STAS 5793 - 58.

La fabricarea bulionului de tomate nu se admite adausul de substanțe colorante, antiseptice și nici a sării.

Proprietăți organoleptice

Aspect : masă omogenă, fin strecurată, fără corpuri străine (semințe, coji, frunze, peduncul etc.) fără semne de alterare (mușgai, semne de fermentare etc.).

Culoare : roșie - vie, specifică bulionului de tomate,



coapte, uniformă în toată masa.

Gust și miros : plăcut, caracteristic bulionului de tomate, fără gust și miros străin (caramelizare, afumare, mușgai etc.).

Proprietăți fizice, chimice și bacteriologice

|                                                         |         |
|---------------------------------------------------------|---------|
| Substanțe colubile, grade refractometrice la 20°C ..... | 17 - 19 |
| Aciditate volatilă (acid acetic) % maximum              | 0,15    |
| Impurități minerale insolubile (nisip) % maximum.....   | 0,005   |
| Staniu mg/kg maximum .....                              | 100     |
| Cupru mg/kg maximum .....                               | 50      |
| Plumb .....                                             | lipsă   |

Ambalarea bulionului de tomate se face în sticle de 0,5 și 1 litru, închise ermetic, precum și în borcane tip Omnia.

Depozitarea bulionului de tomate trebuie să se facă în magazine curate, uscate și bine aerisite, la temperatura de maximum 10°C.

Controlul producției de pastă de tomate și bulion se face pe faze de fabricație, insistându-se asupra următoarelor operațiuni :

- sortarea tomatelor cu care ocazie se îndepărtează toate fructele necorespunzătoare (verzi, cu pete negre, bolnave etc.);

- spălarea tomatelor pentru a se elimina posibilitatea ca în produs să se găsească nisip ;

- încălzirea pulpei de tomate la preîncălzitor pentru a solubiliza protopectina și a realiza distrugerea enzimelor, care ar putea influența negativ calitatea produsului pe traseul tehnologic ;



- concentrarea se va face fără întreruperi ;
- gradul refractometric al produsului finit va fi determinat exact, iar la adaosul de sare se va ține seamă de extractul refractometric final ;
- umplerea sticlelor și borcanelor se va face cu pastă caldă, trecută prin pasteurizator ;
- recipientele vor fi pregătite corespunzător, iar butoaiele bine uscate cu abur ;
- păstrarea pastei de tomate se va face în condițiile prescrise pentru fiecare tip de pastă, ca și pentru bulion.

#### Folosirea borcanelor tip "Omnia"

Tipurile de borcane de sticlă SKO închise cu capac din tablă cositorită, folosite până nu de mult de industrie, prezintă o serie de neajunsuri și greutăți în legătură cu confecționarea și utilizarea lor. Neajunsurile sînt legate în special de deschiderea lor anevoioasă și de posibilitatea de a ajunge cioburi în borcane.

În ultimii ani în locul acestor borcane, s-a introdus pe scară largă utilizarea borcanelor tip "Omnia", care prezintă o serie de avantaje, proprii ambalejelor moderne.

Borcanele "Omnia" au aspect și formă exterioară mai frumoasă, în special gura și capacul de închis.

Capacele sînt de aluminiu, vernisate pe ambele fețe, iar în partea gîtului - cu o nervură specială de sprijin. Aceasta permite ca deschiderea conservelor să se facă ușor cu ajutorul unei monede sau cu orice obiect plat cu o grosime de aproximativ 1,5 mm.

Suprafața superioară a gîtului este netedă și plană,



fapt care exclude posibilitatea de a se rupe și pătrunde cioburi de sticlă în interiorul conservei la închiderea sau deschiderea borcanului.

În schimb, capacele folosite la închidere sînt mai delicate, sînt foarte subțiri, ușor deformabile și datorită acestui fapt reclamă o mai atentă manipulare la utilizarea și păstrarea lor.

#### Principiul închiderii și etanșării

Borcanele tip "Omnia" se asigură prin închiderea mecanică a capacelor pe gura borcanului înainte de sterilizare, și evacuarea aerului rămas în ambalaj prin capacul închis, în timpul sterilizării și crearea prin aceasta a etanșeității necesare prin formarea vidului după sterilizare și răcire.

Închiderea mecanică și fixarea capacelor se execută astfel, încît fălcile capacului de închidere să execute o oarecare ambutisare a marginilor capacului, presînd și deformînd părți din marginile îndoite sub curbe cea mai largă a gurii borcanului. Marginile îndoite ale capacului se deformează la intervale egale, iar cea mai mare parte rămasă nedeformată permite ieșirea aerului din borcan după închiderea lui, adică se realizează ceea ce se cheamă un "capac respirator".

Etanșeitatea se asigură mai ales prin evacuarea aerului din borcanul închis în timpul ridicării temperaturii în sterilizator și crearea ulterioară a vidului în borcanul răcit.

Fixarea mecanică are un rol complementar, însă ea trebuie să fie suficient de bună, pentru a împiedica dezechilibrarea vidului în borcan în cursul manipularilor la păstrare și transport.



Condiții tehnice, metode de recepție și control

Particularitatea menționată în principiul de închidere și etanșare a borcanelor de tip "Omnia" reclamă o precizie mult mai mare și uniformitate în indicii calitativi și în special în dimensiunile ambalajului și a materialelor de ambalare : borcane, capace și garnituri de etanșare. Închiderea și deschiderea mai ușoară și în special operațiunea de evacuare a aerului în stare închisă se asigură și printr-o fixare mecanică mai slabă, dar suficient de etanșă a capacelor în comparație cu borcanele de tip vechi. Aceasta se poate obține numai dacă este folosit un ambalaj mult mai uniform ca dimensiuni și care să nu sufere abateri mari. Iată de ce acest tip de borcane nu a putut fi folosit decât după ce a fost introdusă fabricarea lor automată, precum și a capacelor pentru închiderea lor. În acest caz trebuie să se respecte cu strictețe dimensiunile cu abaterile în limitele admisibile, fapt care trebuie să fie controlat cu strictețe de întreprinderi, la recepția borcanelor.

Borcanele de sticlă pentru conserve (și semiconserve) trebuie să corespundă STAS 1079 - 62.

Închiderea borcanelor "Omnia"

Caracteristicile tehnice ale închiderii borcanelor "Omnia" constau în combinarea între închiderea cu vid și închiderea mecanică.

Elementul de etanșare al capacului este inelul de cauciuc. Acesta este prins de gura borcanului sub acțiunea presiunii atmosferice (în borcan fiind vidul format la sterilizare).

Capacul este destul de bine fixat prin prinderea



marginii îndoite de gura borcanului astfel, încît poate rezista presiunii mecanice înainte şi în timpul sterilizării sau pasteurizării.

În cazul borcanelor cu diametrul de 83 mm se fac 18 puncte de prindere pe o lungime de aproximativ 2,5 - 3 mm, la o distanţă de 11 - 12 mm. Locul în care are loc presarea marginii capacului pentru prinderea lui, este sub partea exterioară cea mai convexă a secţiunii gurii, adică sub diametrul ei maxim de 1,75 - 2 mm.

Închiderea cu capac de tip "Omnia" este astfel calculată, încît la creşterea treptată a presiunii în borcan cu aproximativ 0,3 atmosfere peste presiunea exterioară, capacul începe să vibreze şi să evacueze suprapresiunea din borcan, adică aerul care se află sub capac, deasupra produsului.

Cînd închiderea şi sterilizarea se fac corect, capacul nu lasă să treacă în sens invers lichidul sau aerul, adică din exterior în interior.

Vidul format în borcan după închidere şi sterilizare (sau pasteurizarea lui) depinde de :

- regimul de sterilizare - pasteurizare - şi contra-presiune ;
- elasticitatea materialului din care este executat capacul ;
- confecţionarea capacului ;
- calitatea borcanului ;
- închiderea corectă ;
- deformările suferite de capac la închidere ;
- sterilizare - pasteurizare ;
- manipulările ulterioare ale borcanelor ;



- temperatura conținutului conținutului borcanelor.

Capul pentru închiderea borcanelor tip "Omnia"

Partea principală a mașinii de închis (etanșat) borcane, este capul de închidere.

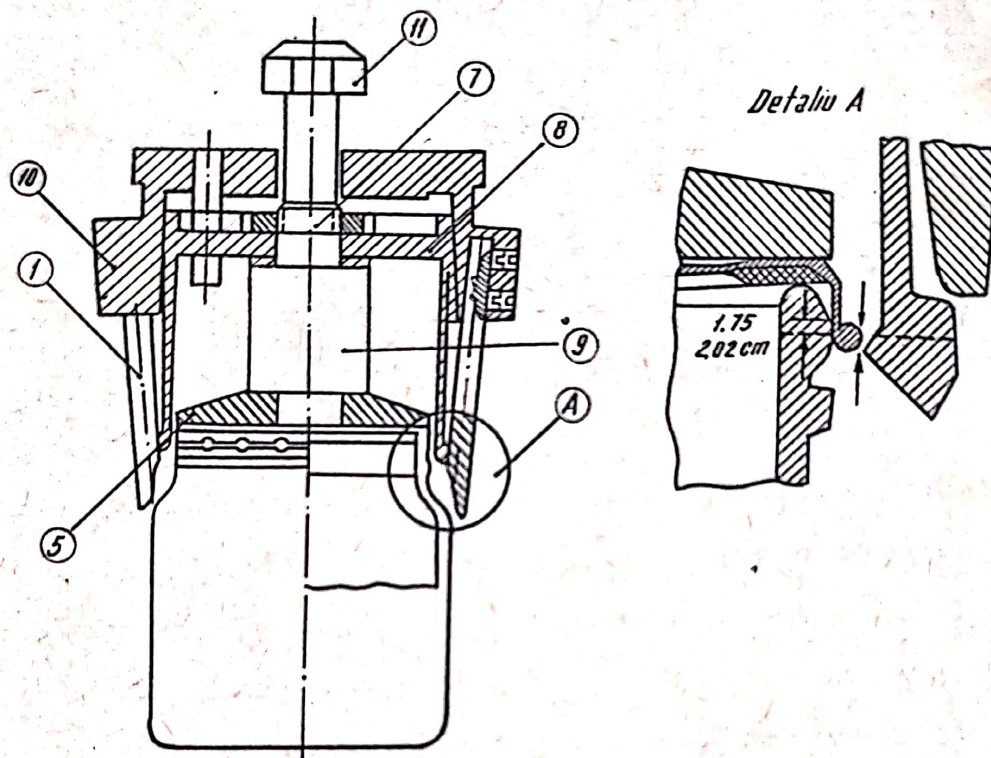


Fig.12. Capul tip "Omnia" în secțiune

Capul este alcătuit dintr-o bază cu o coroană exterioară formată din cepuri (1), o coroană interioară (8), executată dintr-o bucată cu pistonul (9), un taler cu coadă (5), un ghidaj (10), o piuliță crenelată (11) și o piuliță de strângere (7).

Modul de funcționare

La coborîrea bazei cu cepuri acestea atrag dinții



coroanei interioare spre capac, care este strîns de taler de gura borcanului.

Pentru a închide bine capacul trebuie respectate următoarele condiții :

1. Fălcile dinților coroanei interioare trebuie să fie orientate exact înspre marginea îndoită a capacului, adică înălțimea interioară a capacului trebuie să corespundă cu distanța dintre taler și dinții coroanei în sens vertical.

2. Cepurile coroanei exterioare trebuie să împingă concomitent și uniform toți dinții, care formează coroana interioară, spre partea îndoită a capacului.

3. Dinții coroanei trebuie să fie șlefuiți astfel încît să nu deterioreze marginea îndoită a capacului ci numai să-l strîngă de gura borcanului, fixîndu-l de el.

Distanța dintre taler și dinții coroanei interioare se reglează prin demontarea capului și așezarea unor șaibe între coada talerului și pistonul coroanei interioare. După fiecare reglare, piulița de strîngere trebuie să fie bine strînsă.

Capul de închidere corect asamblat și verificat se montează la mașina respectivă.

#### Indicații generale de închidere

După închidere, capul nu trebuie să fie înșurubat forțat deoarece se pierde ermeticitatea.

Pentru a se verifica dacă borcanul este bine închis se procedează în felul următor : gura uscată a borcanului se închide cu un capac uscat. Partea îndoită a capacului se prinde între degetul gros și cel arătător și se încearcă dacă capacul



poate fi desprins. Această probă se execută în 4 - 5 locuri pe periferia capacului.

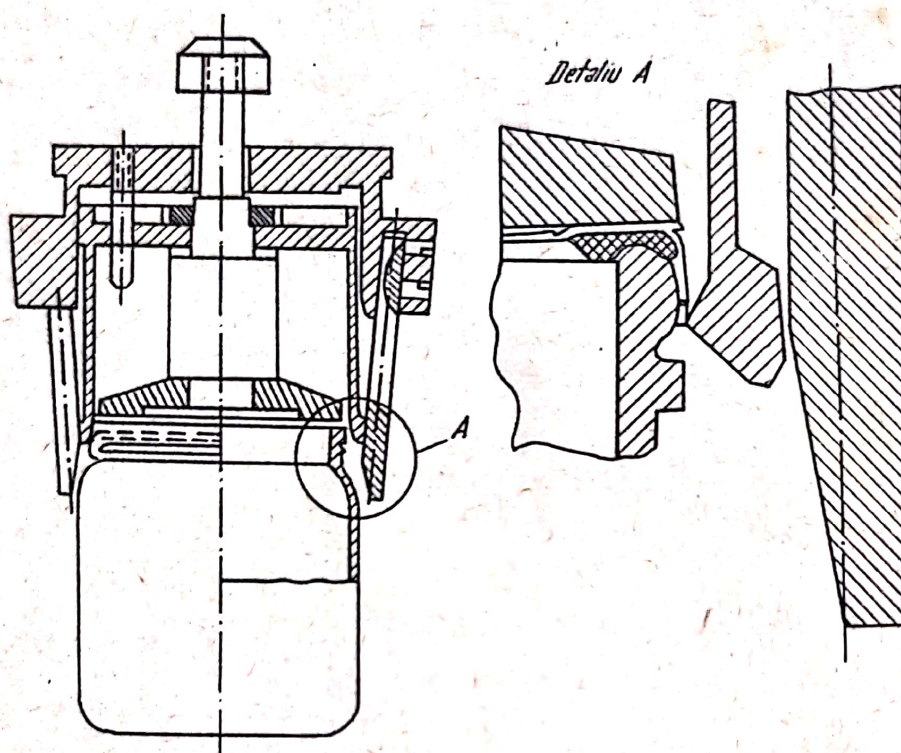


Fig. 13. Poziția capului și a borcanului la închidere.

Detaliu A

În cazul când în unele locuri se constată o mișcare a capacului în sus și în jos, trebuie verificată gura borcanului și reglarea capului. Aprecierea definitivă a închiderii se face după proba de sterilizare (pasteurizare) a borcanului închis.

După controlul borcanului închis și a închiderii, borcanul trebuie deschis și verificat inelul de etanșare. În cazul când închiderea este bună, pe întreaga circumferință a inelului



se vede amprenta gurii, iar cînd această amprentă nu se găsește pe întreaga circumferință a inelului, se verifică gura borcanului și se reglează capul de închidere.

În cazul cînd amprenta este prea puternică și există pericol ca inelul de etanșare să fie tăiat, presiunea capului este redusă, sau se ridică capul mai sus.

#### Reglarea capului de închidere față de borcan

Pentru a se obține rezultate bune la închidere este necesar să fie reglate bine două acțiuni diferite ale capului de închidere, și anume cursa verticală și presiunea asupra capului.

Înălțimea capului de închidere față de înălțimea borcanului determină cursa capului de închidere.

Cursa sau lungimea drumului de închidere determină puterea amprentelor radiale, pe care capul le formează asupra capacului.

Șurubul de reglare, care strînge talerul, reglează presiunea verticală, necesară pentru strîngerea capacului asupra borcanului.

#### Reglarea înălțimii capului de închidere

Înălțimea capului în cazul mașinilor de închidere acționate manual sau cu piciorul este astfel reglată, încît distanța de la suprafața inferioară a fălcilor pînă la suprafața superioară a borcanului așezat în poziție de închidere, trebuie să fie de 9,5 mm fără capac.

Poziția limită inferioară a cursei capului la toate mașinile de închidere se reglează astfel, încît distanța de la



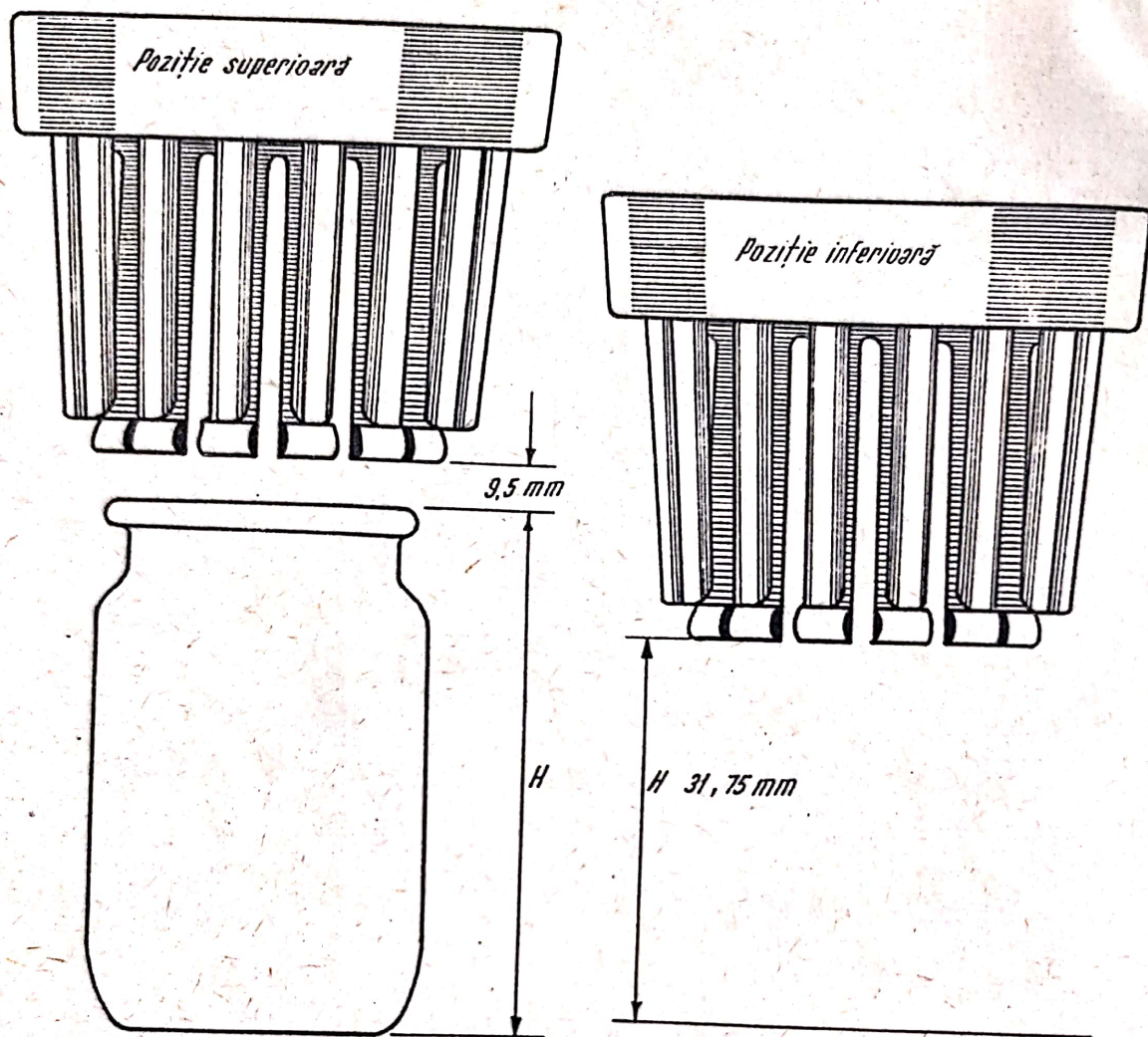


Fig.14. Ajustarea înălțimii capului de închidere.

suprafața superioară a borcanului fără capac pînă la suprafața inferioară a fălcilor capului să fie de 31,75 mm.

Reglarea presiunii arcului asupra talerului

Piulița care presează arcul și exercită presiune



asupra talerului, se strînge pînă ce borcanul închis se eliberează singur de fălcile capului de închidere. Această presiune trebuie să fie suficientă ca să poată forma o amprentă uniformă la gura borcanului asupra inelului de etanșare.

La nevoie, această presiune poate fi sporită.

În cazul cînd în timpul lucrului se constată o înfrînare sau o mișcare greoaie a capului, atît acesta cît și mecanismul arcului de închidere trebuie verificate și unse.

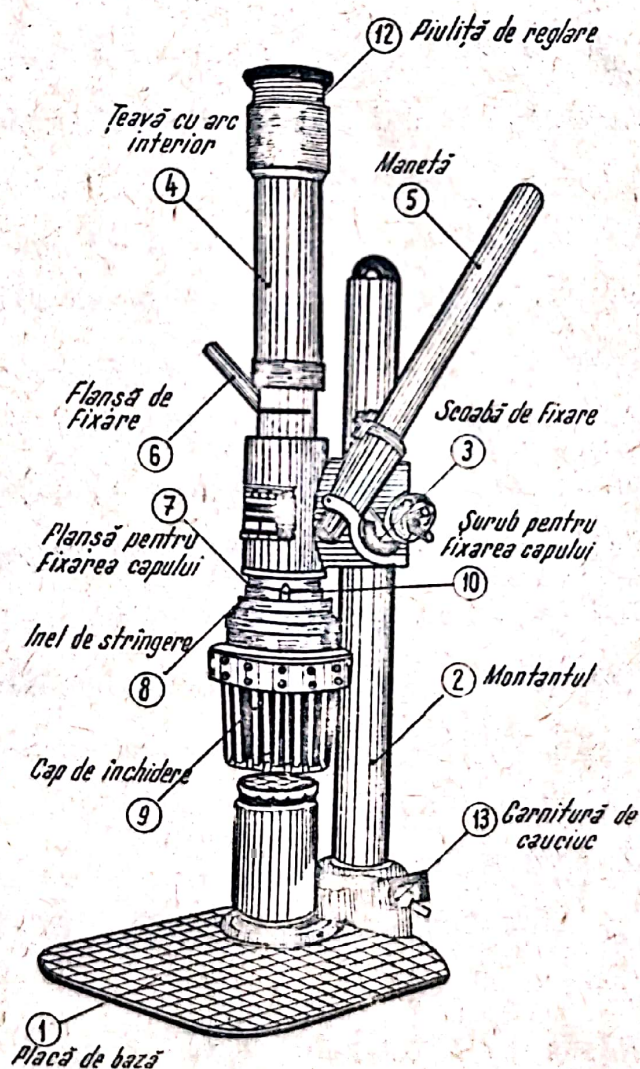


Fig.15. Mașina de închidere manuală



### Mașina de închidere manuală

Mașina de închidere manuală se compune din placa de bază (1), montantul (2), scoaba de fixare (3), țeava cu arc interior (4), maneta (5), piulița de strângere cu miner (6), flanșa pentru fixarea capului (7), inelul de strângere (8), garnitura de cauciuc (13), scoaba de fixare interioară (10), piulița de reglare (12).

Modul de funcționare : Borcanul se așază pe garnitura de cauciuc (13) cu capacul pus pe el. Cu ajutorul manetei (5) țeava cu arcul se coboară (4) și presează capul de borcan.

### Întreținerea mașinilor de închis borcane

Mașinile trebuie să fie unse în fiecare zi. Toate părțile descoperite trebuie să fie curățite la fiecare schimb, iar dacă există abur, întreaga mașină trebuie să fie aburită și uscată. După ce mașina a fost curățită și ștearsă, toate părțile mobile descoperite trebuie să fie unse cu multă grijă.

Aceasta se referă în special la capul de închidere.

Garniturile de cauciuc de sub borcane trebuie să fie înlocuite imediat ce se constată deteriorări.

### Defecțiunile și dificultățile ce pot apare în timpul funcționării mașinilor de închis borcane

1. Borcane prost centrate : capacul va fi închis strâmb sau capul sparge borcanul.
2. Borcane înclinate : capacul stă strâmb sau capul sparge borcanul.
3. Capac cu lățime mai mare : capacul face cute la închidere.



4. Gura borcanului are lățime mai mare : capacul se așază strîmb, nu rezultă o amprentă bună a borcanului asupra garniturii de etanșare din cauciuc ; ermeticitate insuficientă.

5. Indoitura prea mare a capacului : capacul intră greu în coroana capului de închidere, alunecă și se strîmbă.

6. Capac mic : prinderea capacului nu are loc sub diametrul maxim al gurii ; închiderea slabă ; lipsă de ermeticitate.

7. Repartizarea neuniformă a pastei de cauciuc (este îngrămadită sau întreruptă) duce la neermeticitate.

8. Inelul de cauciuc defectuos așezat : lipsă de ermeticitate.

9. Inel tăiat de presiunea prea mare a capului : ermeticitate insuficientă.

10. Inel de grosime neuniformă : capacul stă strîmb pe borcan și este cutat : ermeticitate nesigură.

11. Dinții ascuțiți pe capul de închidere : imprimarea incorectă a dinților pe indoitura capacului.

12. Cursa greoaie a capului : închidere de proastă calitate ; este necesară demontarea capului, curățirea și ungerea lui.

13. Ruperea unui dinte sau a unui cep al capului de închidere ; închiderea nu este uniformă.

### S t e r i l i z a r e a

Sistemul "Omnia" este o combinație între închiderea mecanică și închiderea sub vid a conservelor în borcane de sticlă cu gură special executată. Inchiderea mecanică asigură ermetici-



tea, dacă conținutul nu este sterilizat, în cazul când conținutul se umple și se închide în stare fierbinte fără sterilizare ulterioară ; la răcire se formează un vid care corespunde temperaturii de închidere ca și în cazul conservelor în cutii de tablă.

Sterilizarea conservelor în borcane de tip "Omnia" executate cu mașini automate se deosebește de procedeul obișnuit de sterilizare prin aceea că, la efectuarea ei are loc o evacuare termică a aerului și în conservele preparate se creează un vid final foarte ridicat. În timpul sterilizării, regimul termic nu se deosebește de regimurile folosite și încercate în industria de conserve - încălzire (ridicarea temperaturii într-un anumit timp până la temperatura dorită a sterilizării), perioada sterilizării propriu - zisă (menținerea un anumit timp a temperaturii de sterilizare) și răcirea (coborîrea temperaturii până la 35°C).

În timpul încălzirii (la temperatura de 100°C) un timp se lasă ca presiunea interioară a borcanului închis "Omnia" să fie mai mare decât cea din autoclav ; în acest timp capacul vibrează ușor și evacuează din borcan aerul dilatat. În acest fel, are loc de fapt exhaustarea termică a conservei. După ce se atinge gradul necesar, exhaustarea se întrerupe cu desăvîrșire prin urcarea bruscă a contrapresiunii în autoclav și ulterior regimul de sterilizare continuă până la sfîrșit fără ca presiunea interioară a conservei să depășească presiunea din autoclav. La răcire, în conserve se formează un vid normal de la 350 până la 400 mm, care fixează bine capacul de gura borcanului și menține ermeticitatea.

Trebuie subliniat că închiderea bună și normală este o condiție necesară pentru aplicarea regimurilor de sterilizare



după metode "Omnia", așa cum este descrisă la capitolul închiderii.

Aplicarea în practică a regimului de sterilizare.

1. Umplerea borcanelor cu dulceață fierbinte fără pasteurizare ulterioară. Dulceața dozată la  $95^{\circ}\text{C}$  de mașina de dozare se închide imediat, se întoarce cu capacul în jos timp de 10 minute pentru sterilizare, după care se depozitează în magazie pentru gelatinizare. La răcire se formează treptat vid în ambalaj. Formarea vidului este controlată după strângerea și apăsarea normală a capacului. Pentru menținerea culorii în cazul ambalajelor mari se aplică răcirea cu dușuri de apă.

2. Sterilizarea descoperită pînă la  $100^{\circ}\text{C}$ . Închiderea normală "Omnia" permite pasteurizarea compoturilor și marinatei în stare deschisă pînă la  $100^{\circ}\text{C}$  fără contrapresiune, cu condiția ca în prealabil să se facă evacuarea aerului la aproximativ  $75^{\circ}\text{C}$ . În practică, acest lucru se realizează în cazul liniilor de compot importante, unde înainte de închidere, conserva este exhaustată în aparate cu acțiune continuă, borcanele sînt închise și transportate în sterilizatoare cu acțiune continuă, a căror secție finală execută și răcirea. La răcire, în conserve se formează vid, care este controlat după strângerea și presarea normală a capacelor.

3. Sterilizarea pînă la  $100^{\circ}\text{C}$  în autoclav cu contrapresiune. În cazul compoturilor, marinatei etc., care se sterilizează pînă la  $100^{\circ}\text{C}$  în autoclave, sterilizarea se face cu contrapresiune. Evacuarea aerului are loc în timpul sterilizării.



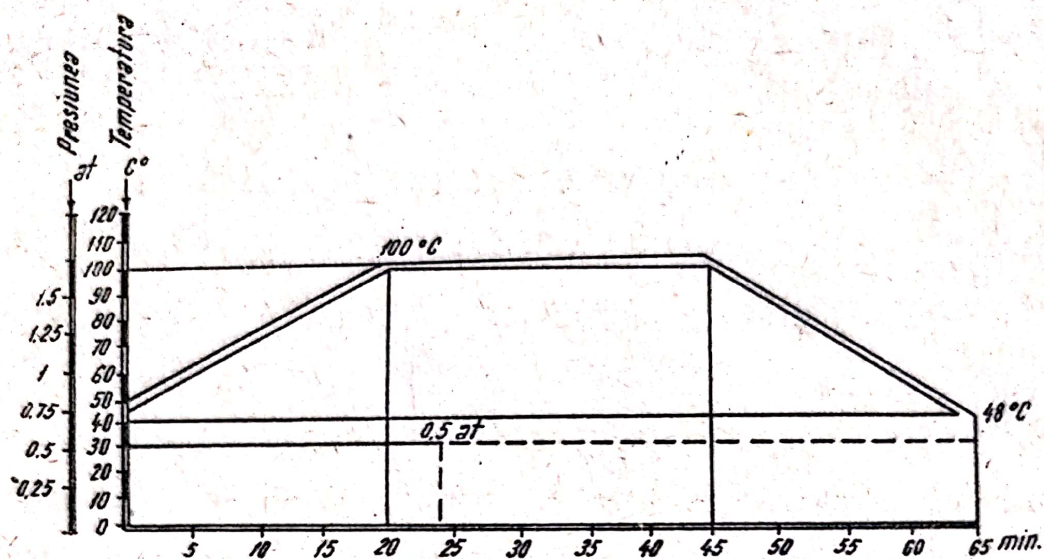


Fig.16. Diagrama tip pentru regimul de sterilizare a conservelor în borcane "Omnia" până la 100°C, în autoclavă cu contrapresiune.

Regimul este următorul : coșul cu borcane umplute și închise se așază în autoclav, cu apa încălzită până la 65°C. În timpul încălzirii până la 100°C capacul autoclavei se închide și se strânge cu șuruburi, iar robinetul de purjare al capacului este lăsat deschis. Evacuarea aerului are loc o dată cu atingerea temperaturii de 100°C și continuă timp de 3 minute la această temperatură. După aceea, robinetul de purjare al autoclavei se închide și evacuarea aerului este întreruptă prin urcarea bruscă a contrapresiunii cu 0,5 atmosfere după manometru, introducându-se aer sub presiune. Ulterior, perioada sterilizării propriu - zise și a răcirii se realizează la aceeași contrapresiune de 0,5 at-



mosfere după manometru.

4. Sterilizarea conservelor la  $120^{\circ}\text{C}$  în autoclav cu contrapresiune (fig.17). În cazul conservelor de legume etc., care se sterilizează la temperaturi de  $100^{\circ}$  -  $120^{\circ}\text{C}$ , regimul de sterilizare decurge în felul următor. Coșurile încărcate se așază în autoclav, cu apa încălzită până la  $65^{\circ}\text{C}$ . Incălzirea începe, iar în intervalul de timp până ce temperatura ajunge la  $100^{\circ}\text{C}$ , capacul autoclavei și șuruburile se strâng, în timp ce robinetul de purjare al autoclavei se lasă deschis. Când se atinge temperatura de  $100^{\circ}\text{C}$ , robinetul de purjare se închide și presiunea în autoclav începe să urce o dată cu creșterea treptată a temperaturii, astfel încât presiunea în autoclav atinge 0,6 atmosfere după manometru, la temperatura de  $110^{\circ}\text{C}$ . În această perioadă, până la temperatura de  $110^{\circ}\text{C}$ , are loc evacuarea aerului din conserve, care încetează la temperatura de  $110^{\circ}\text{C}$  prin creșterea bruscă a contrapresiunii de la 0,6 la 1,5 atmosfere. Incălzirea continuă la această presiune și la temperatura de sterilizare ( $120^{\circ}\text{C}$ ) pentru un anumit timp. După ce a fost obținută temperatura de  $120^{\circ}\text{C}$ , admisia aburului se reduce până la minimum și în cursul perioadei de sterilizare propriu-zise, temperatura este menținută la  $120^{\circ}\text{C}$  pe timpul prevăzut după formulă.

După scurgerea perioadei de sterilizare propriu-zise începe răcirea prin coborîrea temperaturii. Aceasta are loc treptat pe o anumită durată de timp până la temperatura de  $35^{\circ}\text{C}$ . În perioada de răcire este menținută contrapresiunea de 1,5 atmosfere până la  $80^{\circ}\text{C}$ , după care este coborîtă la 1 atmosfere, iar la  $60^{\circ}\text{C}$  se reduce la 0,5 atmosfere și astfel se termină răcirea. După ce temperatura ajunge la  $35^{\circ}\text{C}$  se reduce presiunea,



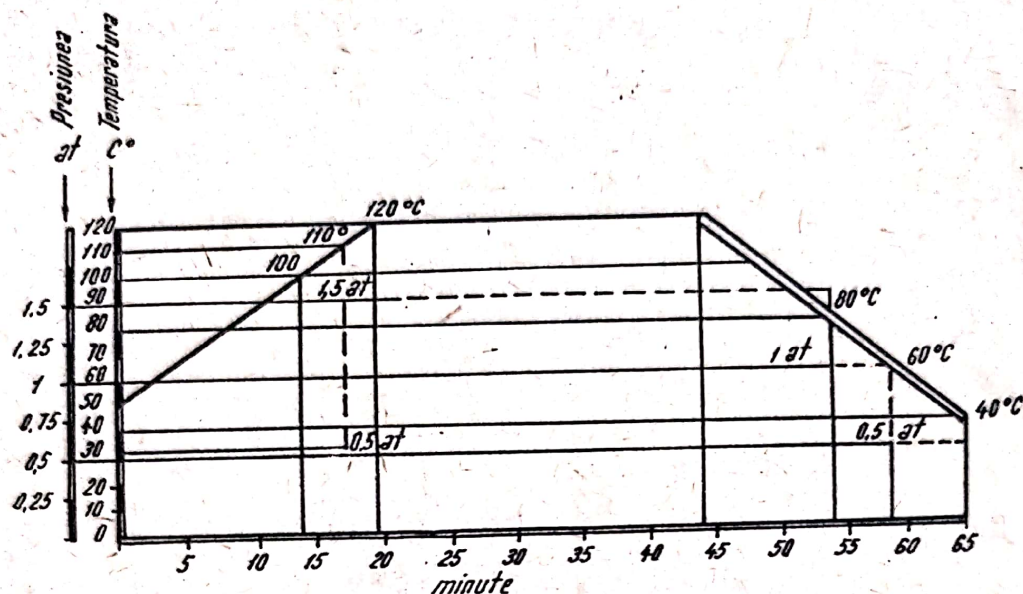


Fig.17. Diagrama tip pentru regimul de sterilizare a conservelor în borcane "Omnia" la temperatura de 120°C, în autoclave cu compresie.

autoclava se deschide și se scot conservele. Conservele trebuie să aibă capace normale, afundate, fără deformări și cutări.

Același regim se aplică și la o temperatură de sterilizare de 116°C.

Din cele expuse mai sus se vede că, pentru sterilizarea conservelor în borcane după metoda "Omnia", prezintă importanță următoarele condiții :

a) Inchiderea normală a borcanelor are loc după fixarea mecanică a capacului după metoda "Omnia" cu ajutorul unui cap special brevetat, când capacul este strâns de gura borcanului la o anumită presiune.



b) Eliminarea corectă a aerului are loc de la 100 pînă la 110°C într-o anumită perioadă de timp și se întrerupe prin creșterea bruscă a contrapresiunii. Vidul final în conserva preparată depinde de gradul de evacuare a aerului, iar pe de altă parte, gradul de evacuare a aerului, și un regim corect de sterilizare depind de închiderea bună și normală. La o eliminare prea înaintată, care duce chiar la scurgerea unei părți din lichidul de acoperire al conservei, este necesar să fie normalizată, înainte de toate, închiderea borcanelor, iar ulterior, mărirea vidului trebuie să fie reglată prin scurtarea timpului și coborîrea temperaturii, la care are loc eliminarea aerului, iar întreruperea ei are loc mai înainte prin aplicarea contrapresiunii (de pildă la temperatura de 108, 106, 105°C).

c) Presiunea interioară în borcanele de sticlă. Pe timpul sterilizării nu se admite o presiune interioară prea mare, care dezechilibrează eliminarea normală a aerului. În mod teoretic s-a demonstrat că presiunea interioară a conservelor în borcane este legată pe timpul sterilizării de umplerea conservei - cu cît umplerea conservei este mai mare (cu cît este mai mic spațiul neumplut din borcan), cu cît este mai mare presiunea interioară în conservă pe timpul sterilizării. Iată de ce, ca o măsură de bază pentru reducerea presiunii interioare prea mari în conservă pe timpul sterilizării, trebuie să fie sporit spațiul neumplut în borcan. Umplerea normală a borcanelor cu conținutul conservei și cu lichidul de acoperire este pînă la nervura de rezimă a gurii.

d) Regimul corect de sterilizare depinde în primul rînd de starea bună a autoclavelor și instalațiilor lor, precum



și a aparatelor de măsurat : garnitură bună pentru etansarea capacului autoclavei, robinete și ventile în bună stare de funcționare, precum și o instalație bună de conducte pentru apă, abur și aer. Aceasta asigură compactitatea autoclavei și menținerea ușoară a presiunii respective în ea fără variații bruște și neprevăzute.

Evacuarea corectă a aerului reclamă o dirijare ușoară și sigură a contrapresiunii în autoclave, iar aceasta este posibil numai dacă în orice clipă există o cantitate suficientă de aer comprimat la o anumită presiune (3 atmosfere). În acest scop instalația pentru aer comprimat împreună cu compresorul, robinetele, conductele de aer și rezervorul trebuie să fie în bună stare de funcționare.

Pentru prevenirea oricăror avarii din cauza variațiilor bruște ale contrapresiunii la defectarea robinetelor, oprirea curentului electric, aburului și apei, trebuie să fie montate în mod obligatoriu supape de reținere pe conducta de abur, conducta de apă și conducta de aer a fiecărei autoclave.

Este necesar ca aparatele de măsurat ( termometre și manometre) să fie în stare bună, verificând periodic indicațiile lor.



### PASTRAREA BORCANELOR CU PRODUSE FINITE

Borcanele tip OMNIA se închid cu capace din aluminiu semidur. Intrucît aluminiul este un metal relativ moale, cu rezistență mecanică limitată, la manipularea borcanelor este necesar să se aibă grijă și să se dea atenție pentru a nu fi deteriorat și deformat capacul de aluminiu.

Această deteriorare sau deformare duce la slăbirea închiderii și la deranjarea ermeticității conservei. Pe de altă parte capacul de aluminiu și forma specială a gurii permit ca conserva să fie ușor deschisă cu ajutorul unei monede sau alt obiect metalic plat prin ridicarea capacului.

Ca rezultat, în acest caz, servește nervura de sticlă a gurii borcanului.

În general, la manipularea acestor borcane cu conserve, se cere obligatoriu multă grijă și atenție, pentru a nu fi lovite și defectate capacele de aluminiu.

O atenție deosebită trebuie să se dea următoarelor :

La închidere, borcanul trebuie să fie așezat întotdeauna sub capul de închidere, în așa fel încît capacul de aluminiu să nu fie deformat de către fălcile acestuia.

În cazul mașinilor de închidere manuală sau activitate cu piciorul este important ca ghidajul să fie fixat bine și precis astfel ca la așezarea lui, borcanul să se afle totdeauna în centrul capului de închidere.

La așezarea în coșul autoclavei, borcanele trebuie să fie aranjate cu atenție fără să fie lovite capacele lor, iar



între rînduri să se așeze în mod obligatoriu o pînză de cauciuc perforată și rezistentă la temperatură.

Descărcarea coșurilor trebuie făcută cu multă atenție în lăzi pentru transportul lor pînă la magazia de depozitare provizorie. În acest scop vor fi folosite lăzi speciale pentru transportul în interiorul întreprinderii și pentru depozitarea lor în magazie.

Depozitarea borcanelor OMNIA într-o magazie permanentă se face și fără lădițe, în stivă descoperită. Aici se cere și o mai mare atenție la manipularea și așezarea borcanelor, între rînduri așezîndu-se pînză cauciucată, fără să se calce pe capacele descoperite ; numai cînd este necesar se calcă pe talpa din cauciuc gros.

Aceeași atenție trebuie acordată și verificării și pregătirii conservelor pentru expediție.

Capacele nu trebuie să fie lovite cu obiecte tari pentru a se verifica vidul lor. Este necesar ca borcanele să fie șterse, așezate cu atenție în lădițe și capacele să fie închise cu multă grijă, fără să fie atinse și deteriorate capacele borcanelor de conserve.



TABLA DE MATERII

|                                                                                             | <u>Pag</u> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| - Generalități . . . . .                                                                    | 1          |
| - Apa și substanțele chimice folosite în<br>conservarea legumelor . . . . .                 | 10         |
| - Ambalaje folosite și pregătirea lor                                                       | 54         |
| - Materia primă . . . . .                                                                   | 61         |
| - Tehnologia preparării pulpelor de fructe .                                                | 74         |
| - Prepararea pulpei de fructe cu acid formic                                                | 106        |
| - Tehnologia preparării marcului din fructe                                                 | 119        |
| - Tehnologia preparării sucurilor de fructe                                                 | 139        |
| - Preparate din fructe - magiun - . . . . .                                                 | 164        |
| - Prelucrarea legumelor . . . . .                                                           | 175        |
| - Procesul tehnologic la castraveți murați                                                  | 192        |
| - Procesul tehnologic pentru prepararea<br>pătlăgelelor murate și murăturile asortate       | 207        |
| - Procesul tehnologic la varza murată . . . . .                                             | 218        |
| - Conservarea legumelor prin suprasărare . .                                                | 226        |
| - Conservarea legumelor în oțet . . . . .                                                   | 231        |
| - Schema tehnologică pentru prepararea cepei<br>în saramură cu adaus de acid lactic . . . . | 238        |
| - Industrializarea tomatelor sub formă de<br>bulion și pastă . . . . .                      | 246        |
| - Inchiderea borcanelor "Omnia" . . . . .                                                   | 272        |
| - Aplicarea în practică a regimului de steri-<br>lizare . . . . .                           | 282        |
| - Păstrarea borcanelor cu produse finite . .                                                | 289        |

=====





**Prin operațiunile în verde se  
obțin:**



**boabe mari și uniforme,**



**culoare și coacere optimă,**



**conținut ridicat de zahăr.**

În cultura strugurilor de masă, lucrările și operațiunile în verde constituie mijloace eficiente prin care se poate interveni în perioada de vegetație la reglarea proceselor de creștere și fructificare, spre a favoriza obținerea unor producții mari și de calitate.

Lucrările și operațiunile în verde influențează favorabil creșterea indicilor calitativi ai producției ca: greutatea medie a strugurelui, aspectul și mărimea boabelor, uniformitatea coacerii, cantitatea de producție marfă și conținutul în zaharuri.

Strugurii de masă obținuți fără operațiuni în verde sînt totdeauna de calitate inferioară, mult mai mici, cu boabe neuniforme ca mărime și culoare, care au o coacere neuniformă,







Obişnuit, boabele dispuse în porţiunea dinspre vârful strugurelui se dezvoltă mai slab, rămân mici, neuniforme, mai dese, deprecindu-se calitatea.

Acest neajuns se înlătură prin suprimarea vârfului de creştere cu o porţiune din axul central al strugurelui. Operaţiunea se execută după legarea florilor, îndepărtând  $1/2$  sau  $1/3$  din lungimea axului.

Pe struguri, pe lângă boabele normale caracteristice soiului, se găsesc boabe meiate şi mărgeluite, care nu se dezvoltă, rămân mici, neuniforme şi dau strugurilor un aspect neplăcut.

Prin cizelare se îndepărtează boabele meiate şi mărgeluite, care depreciază calitatea, iar boabele normale cresc în greutate şi volum, avînd un aspect foarte plăcut. Operaţia se execută cu foarfecel, cînd începe creşterea boabelor.





Obținerea strugurilor cu 7—12 zile mai devreme, îmbunătățirea indicilor calitativi și creșterea producției marfă se realizează prin inelarea coardelor de rod sau a lăstarilor fertili.

Operațiunea de inelare constă în tăierea și scoaterea unei porțiuni de scoarță sub formă de inel, cu un foarfece special sau prin strângere cu rafi.

Pe coarda de rod inelul se face sub primul lăstar fertil, iar pe lăstarii fertili sub strugurele de la bază, pe mijlocul internodului.

Prin inelare se obțin sporuri de producție de 10—15%, se realizează o coacere mai timpurie cu 7—12 zile, iar producția marfă totală depășește 75—82%.

Aplicând operațiunile în verde la timp și în condiții tehnice bune se pot obține sporuri de producție, o coacere mai timpurie și în special creșterea calității.

Autor: C. Anastasie  
Grafician: Gh. Popescu

